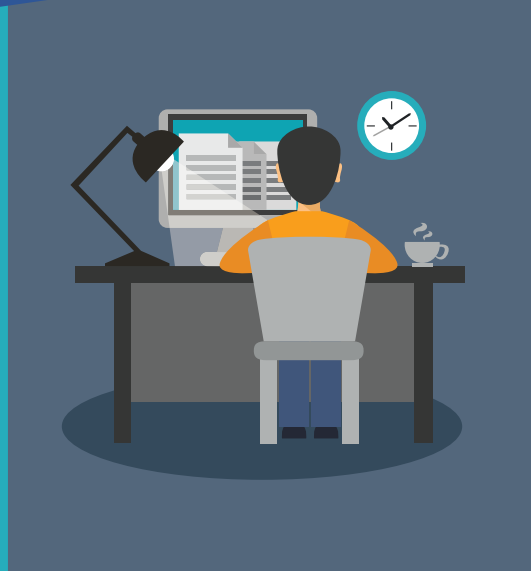


# REVISTA ACADÉMICA

AÑO 1 - NO. 1 - FEBRERO 2019



## COMPETENCIAS TIC EN EL PERSONAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOMINICANO







# UCATECI

Universidad Católica del Cibao

# REVISTA ACADÉMICA

AÑO 1 - NO. 1 - FEBRERO 2019

# REVISTA ACADÉMICA

ISSN 2676-0509

## CONSEJO DIRECTIVO

**Mons. Héctor Rafael Rodríguez**  
*Rector*

**Rvdo. P. Dr. Sergio De La Cruz**  
*Vicerrector Ejecutivo*

**Dr. Néstor Ortega**  
*Vicerrector Académico*

**Ydelsa Almánzar, MA.**  
*Vicerrectora Administrativa*

**Pbro. Dr. Francisco Contreras**  
*Departamento de Investigación UCATECI*

## CRÉDITOS

**Edición y corrección de estilo**  
**Dr. Eleuterio Ferreira Calderón**  
*Encargado Unidad de Divulgación Científica*

**Diseño y Diagramación**  
**Shao Hung Chang**

## CONSEJO EDITORIAL

**Yohanna Yudelka Paulino, MA.**  
*Biblioteca UCATECI*  
**Rvdo. P. Fredi González**  
*Facultad de Ciencias Humanas y Sociales UCATECI*

**Dr. Reinolds J. Pérez Stefan**  
*Facultad Ciencias de la Salud UCATECI*

**José Luis Cornelio, MA.**  
*Facultad de las Ingenierías UCATECI*  
**Cándido Mora, MGF.**  
*Facultad de Negocios UCATECI*

## CONSEJO ASESOR

**Sr. Federico Henríquez Gratereaux**  
*República Dominicana*

**Lic. Edwin Espinal Hernández**  
*República Dominicana*

**Lic. José Mármol**  
*República Dominicana*

**Henry Martín Santos Lora, MA.**  
*Sociedad Cultural La Progresista,*  
*República Dominicana*

**Isabel María Solano Fernández, Ph.D.**  
*Universidad de Murcia, España*

**Francisco Imbernón Muñoz, Ph.D.**  
*Universidad de Barcelona, España*

Publicación de divulgación académica y científica de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado de la Universidad Católica del Cibao (UCATECI).

### Vínculo electrónico de la revista:

<https://ucateci.edu.do/publicaciones/revista-academica>

Av. Universitaria, Esq. Av. Pedro A. Rivera, Apartado No.401, La Vega, República Dominicana  
Tel.: 809.573.1020 | Exts. 2226/2227 | Fax: 809.573.6194  
Website: [www.ucateci.edu.do](http://www.ucateci.edu.do) | e-mail: [info@ucateci.edu.do](mailto:info@ucateci.edu.do)

# CONTENIDO

5

**COMPETENCIAS TIC EN EL PERSONAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOMINICANO**

*Dra. Irene A. Vásquez*

30

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LO QUE DICEN SABER Y LO QUE HACEN LOS MAESTROS DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL SECUNDARIO**

*Dr. Jairo Utate García*

44

**EL RURBANISMO COMO RESPUESTA A LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS RURALES**

*Arq. María Rosario Estrella y Arq. Kawanna Peña Cepeda*

61

**INCORPORACIÓN DE AGREGADOS RECICLADOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIONES VIALES EN REPÚBLICA DOMINICANA**

*Adria Damilka López Santos y José Alfredo Reyes Alvarado*

90

**RECURSOS EN LA WEB**

## EDITORIAL

Desde el año 2003, la UCATECI publica la revista Ciencia y Desarrollo. Ha sido un espacio en el que compartimos conocimientos científicos y prácticos del quehacer académico e intelectual.

Con este nuevo número se inicia una nueva etapa en las publicaciones periódicas de la Universidad. En esta ocasión, con el nuevo título **Revista Académica**, la UCATECI se propone destacar el aspecto académico, sin descuidar la dimensión científica de los contenidos.

Es importante recordar que esta Revista constituye un espacio para que directores de facultades y escuelas, docentes y estudiantes puedan compartir los resultados de investigaciones relevantes. Este órgano está también abierto para que personas externas a la Universidad puedan hacer sus aportes.

Para esta primera edición se ha realizado una cuidadosa selección de artículos, los cuales presentan los hallazgos de varias investigaciones realizadas. **En el primer artículo**, se aborda el uso de las TIC por parte de docentes en universidades dominicanas con el objetivo fundamental de determinar el nivel de uso de las TIC en modalidad presencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así mismo se propone establecer el concepto de TIC que poseen los docentes, el dominio que tienen de éstas, nivel de implementación en sus clases, capacitación recibida, uso de redes sociales en el proceso de enseñanza, entre otros aspectos.

**El segundo**, plantea un estudio comparativo entre lo que dicen saber y lo que hacen los maestros de ciencias del nivel Secundario en tres distritos educativos en la República Dominicana. A partir de la información recopilada y el diagnóstico territorial realizado en la comunidad de Rancho Viejo en el municipio de La Vega, **el tercer estudio**, formula los criterios de diseño que determinan las zonas con potencial a "rurbanizarse". Ante el serio problema social y ambiental que representan para la República Dominicana los depósitos de escombros, **el cuarto artículo**, presenta una propuesta para la incorporación de agregados reciclados en el proceso de construcciones viales en República Dominicana.

Finalmente en la sección **Recursos en la Web**, se presentan valiosos materiales bibliográficos disponibles en varios portales especializados en las áreas de administración y agronomía.

Una vez más, entregamos a la comunidad académica, profesional y personas interesadas en el conocimiento científico en toda su diversidad, este espacio de reflexión, debates y opiniones en torno a los temas más diversos que se desarrollan dentro del campo de la investigación universitaria. Ha sido nuestro interés que la academia sea un ente dinámico y motivador en el fomento y desarrollo del conocimiento, permitiendo nuevas prácticas, nuevas propuestas y nuevos esquemas en el intelecto humano. De esa forma, pretendemos que el conocimiento se expanda y tenga efectos positivos más allá de las aulas universitarias.

# COMPETENCIAS TIC EN EL PERSONAL DOCENTE UNIVERSITARIO DOMINICANO

## ICT SKILLS IN DOMINICAN UNIVERSITY TEACHING STAFF

**DRA. IRENE A. VÁSQUEZ**

*proesaa@gmail.com*

Docente de las Facultades de Ciencias Humanas y Sociales y de las Ingenierías,  
Directora del Departamento de Evaluación Institucional de la UCATECI

### RESUMEN

El estudio sobre el uso de las TIC por parte de docentes en universidades dominicanas, se realiza con el objetivo fundamental de determinar el nivel de uso de las TIC en modalidad presencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así mismo se propone establecer el concepto de TIC que poseen los docentes, el dominio que poseen de éstas, el nivel de uso en sus clases, la capacitación recibida, uso de redes sociales en sus procesos de instrucción, entre otros aspectos.

Los factores asociados son diversos: falta de dominio de las TIC por un significativo de ellos, la carencia de capacitación y el desconocimiento de los beneficios que su uso puede traer tanto para el estudiante como para el docente. Los resultados arrojaron un uso relativamente medio de las TIC, destacándose el uso del correo electrónico, el whatsapp, plataforma educativa, y el blog, en primer lugar.

**Palabras claves:** tecnologías de la información y la comunicación, redes sociales, enseñanza y aprendizaje

### ABSTRACT

The study on the use of ICT by teachers in Dominican universities, is conducted with the primary objective of determining the level of use of ICT in modality in the process of teaching and learning. Also it is proposed to establish the concept of ICT that teachers have the domain possessing them, the level of use in their classes, training received, use social networks in their instructional processes, among others.

Associated factors are many: lack of ICT skills for meaningful for them, lack of training and lack of benefits that their use can bring to both the student and the teacher. The results showed a relatively average use of ICT, highlighting the use of email, the whatsapp, educational platform, and blog first.

**Keywords:** information and communications technology, social networking, teaching and learning

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se evidencia un gran avance en las tecnologías de información y la comunicación. Sin embargo esto no necesariamente se ha traducido en un aumento de su uso en las universidades, específicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto ocurre a pesar de las ventajas que las mismas ofrecen para ayudar a la creación de mejores competencias en los alumnos. Al respecto Coronado & Cantú (2014) en un artículo publicado en la Revista Electrónica de Tecnología Educativa (EDUTECH) ponen de manifiesto lo siguiente:

*La presencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación superior ha concurrido con muchas insuficiencias, sobre todo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de la falta de capacitación a docentes para su uso y aplicación en el aula (p.2).*

Se constituye en un gran desafío en la educación universitaria presencial el utilizar nuevas formas de alfabetización en tecnologías de información, y más que nada un cambio en la cultura del uso de los recursos tecnológicos por parte de los docentes. Madé (2002) citado por Coronado y Cantú (2014) expone que el éxito en el uso de las TIC a nivel universitario para procesos de enseñanza y aprendizaje, depende de la capacidad de los docentes y estudiantes para involucrarse en actividades innovadoras mediados por tecnologías, con el fin de formar una nueva cultura en las prácticas escolares.

Para Ruiz y Sánchez (citado por Educando, 2009), las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Estas aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar.

La presente investigación pretende conocer el nivel de uso de las tecnologías de información por parte de los docentes universitarios, con miras a la realización de un diagnóstico que permitiera conocer la realidad y así poder disponer de informaciones básicas para la implementación de acciones de capacitación, sobre la base de que es un reto para la institución el que sus docentes utilicen cada vez más las tecnologías de información.

## ANTECEDENTES Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

**Antecedentes.** En la búsqueda de escritos y estudios sobre el uso de las TIC en universidades se encontraron los siguientes: Para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, las instituciones de educación superior deben flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Paralelamente es necesario aplicar una nueva concepción de los alumnos-usuarios, así como cambios de rol en los profesores y cambios administrativos en relación con los sistemas de comunicación y con el diseño y la distribución de la enseñanza. Todo ello implica, a su vez, cambios en los cánones de enseñanza-aprendizaje hacia un modelo más flexible. Para entender estos procesos de cambio y sus efectos, así como las posibilidades que para los sistemas de enseñanza-aprendizaje conllevan los cambios y avances tecnológicos, conviene situarnos en el marco de los procesos de innovación (Salinas, 2004, p.1).



El éxito de cualquier tipo de proyecto orientado al incentivo en el uso de las TIC, dependerá de varios factores ya señalados en otro trabajo (Salinas, 1997): el prestigio y la capacidad de innovación de las instituciones, la flexibilidad de su profesorado, la calidad del contenido, el entorno de comunicación o la reconstrucción de los ambientes de comunicación personal. Los cambios que se dan en las instituciones de educación superior presentan cuatro manifestaciones que podemos considerar como respuestas desde la práctica, de gran interés para comprender el fenómeno, todas ellas interrelacionadas dentro de los procesos de innovación:

1. Cambios en el rol del profesor
2. Cambios en el rol del alumno
3. Cambios metodológicos
4. Implicaciones institucionales

Las instituciones educativas, están adaptando sus modelos de enseñanza a las posibilidades educativas que ofrecen las TIC como medio de apoyo para el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Esto ha significado desarrollar y planificar modelos de enseñanza más flexibles y accesibles, donde el profesor asume un rol orientador en el proceso de aprendizaje, facilitador de recursos y herramientas que permitan al estudiante explorar y elaborar nuevos conocimientos de forma efectiva, responsable y comprometida con el propio aprendizaje (Gómez, 2008).

Los resultados de un estudio sobre las TIC en una Universidad de Chile, muestran la existencia de un bajo grado de integración de las TIC expresado en el nivel de uso de la plataforma de gestión de contenidos UCM Virtual; un nivel medio de competencias TIC; un nivel alto de valoración de la plataforma de gestión de contenidos educativos UCM virtual; una correlación entre el grado de integración de TIC y el nivel de competencias TIC, la valoración de las tecnologías de información y comunicación y el nivel de acuerdo en la capacitación en la plataforma UCM virtual. Así mismo, muestra una ausencia de correlación estadísticamente significativa entre el grado de integración de TIC y las siguientes variables asociadas: grado académico, años de experiencia docente, jornada laboral, edad, género, área disciplinar (Díaz, 2009).

Otra investigación realizada por Rosario y Vásquez (2012) indaga, sobre la formación que dicen los docentes universitarios poseer en cuanto al uso y dominio de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para el apoyo de sus actividades académicas en el entorno educativo. Específicamente se abordó el tema, importancia de la formación de los docentes en instituciones públicas y privadas. La investigación es de tipo no experimental, descriptiva y de campo. Los resultados reflejan, en relación a la formación en TIC que dicen los docentes poseer para el uso y dominio en apoyo a las actividades académicas, es muy deficiente y en algunos casos nula.

Los resultados más relevantes del estudio en República Dominicana sobre las TIC, se relacionan con la determinación del acceso, frecuencia de uso, competencias y aplicación práctica de las TIC en su ejercicio profesional, así como sus niveles de motivación y percepción de su uso en términos de eficiencia. Por la representatividad de la muestra, los resultados son de interés para el diseño de planes de formación y para abrir en República Dominicana esta línea de investigación sobre competencias TIC del profesorado universitario (Malena, 2013).

Entre los resultados que destaca un estudio realizado en una universidad dominicana (Coronado & Cantú, 2014) están:

**1. Actitudes de los docentes.** Para los docentes y estudiantes resulta significativo que no se explota lo suficiente la instauración de ambientes de aprendizaje donde puedan absorber mediante prácticas motivadoras los conocimientos y no ser solamente consumidores pasivos, ya que no tienen espacio web donde publicar sus experiencias profesionales, esto supone que el espacio que dispone la institución para sus docentes no es para este fin. Están de acuerdo en que el impacto de las TIC en los métodos de enseñanza en esta institución es bajo.

**2. Utilización de las TIC.** No tienen internet en los ordenadores que utilizan en las aulas como herramienta didáctica en sus asignaturas y esto influye a que la mayoría de los docentes dicen que debería implementarse las TIC en el proceso de la asignatura de contabilidad computarizada ya que las principales finalidades de uso con el estudiante se orienta hacia la búsqueda de información por internet y elaboración de trabajos teóricos.

**3. Metodología.** Los programas utilizados en la institución sobre desarrollo de competencias han tenido un impacto limitado. Las TIC en las asignaturas se siguen utilizando para las mismas funciones que venían realizándose con las herramientas didácticas más tradicionales (exposiciones de contenidos y elaboración de trabajos escritos).

**4. Recursos digitales.** La orientación de los cursos de formación en las TIC son muy básicos y obsoletos si se comparan con los medios tecnológicos que se cuenta hoy en día. Los docentes cuentan con algún acceso a este tipo de herramientas en la institución, pero en cuanto al acceso desde el salón de clase no tienen la misma apreciación, lo que demuestra que se debe ir más allá de colocar salas de cómputo y que se debe empezar a dotar de tecnología educativa el aula de clase.

**5. Formación de los docentes.** Los docentes no se oponen, al principio, a la implementación de las nuevas tecnologías; pero las dificultades surgen cuando reconocen que no poseen las competencias para implementarlas en sus asignaturas. La falta de buena formación tecnológica constituye uno de los elementos claves para las dificultades de la implementación de las nuevas tecnologías. La participación de los docentes en procesos de formación en TIC se considera muy escasa y tiene muy poca incidencia en sus prácticas de enseñanza.

**6. Resistencia al cambio.** La percepción de un estudiante mucho más competente que el docente en el uso de las TIC, suele generar en el docente sentimientos de inseguridad e incluso de rechazo hacia el empleo de estas Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**7. Intercambio y colaboración.** Se detecta en el entorno una escasa actividad de compartir sus experiencias e intercambiar información profesional. Los desafíos de gestión para lograr recursos para éste fin son de gran valor pues a través de la cooperación activa en convocatorias en la institución se puede optimizar esta carencia en materia de formación.

Entre los principales usos que se les dan a las TIC se destaca un estudio realizado en España donde se encontró que:

El 28,5% de los docentes usan las TIC y el 30% hace un uso ocasional (menos de una vez al mes). El 41,5% restante de los profesores manifiesta que hace un uso regular y sistemático de las TIC en sus aulas, aunque con grados de intensidad muy diferentes.

Cuando los docentes hacen uso de las tecnologías en su enseñanza, lo hacen para transmitir contenidos como apoyo a la exposición oral (78,7%), para presentar contenido mediante un sistema multimedia o hipermedia (62,3%), y para realizar demostraciones que permitan simular determinados escenarios (44,5%). Los docentes no utilizan las tecnologías por varias razones, entre ellas, por la falta de acceso a las computadoras, la carencia de las competencias necesarias, la escasa utilidad para su asignatura, y el poco impacto para su centro educativo (Vailland, 2013).

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El concepto de tecnología de la información se refiere al uso de equipos de telecomunicaciones y computadoras (ordenadores) para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos. La noción abarca cuestiones propias de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones (Definición.de, s.f.). También se conocen como TIC, al conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (Servicios.tic, 2016).

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad canales nuevos de comunicación e inmensas fuentes de información que difunden modelos de comportamiento social, actitudes, valores, formas de organización según Salvarrieta (2008) citado por (wordpress.com, 2012).

En lo que respecta a la educación, la incorporación de las TIC abre grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente con dotar a las escuelas de computadores. Hace falta abordar, al mismo tiempo, un cambio en la organización de las escuelas y en las competencias digitales de los profesores. También es necesario avanzar en la incorporación de las nuevas tecnologías en los entornos familiares para reducir la brecha digital (Carneiro & Toscano, s.f.).

En el caso particular de la UCATECI, a pesar de los grandes esfuerzos realizados a favor de la incorporación de las tecnologías en las diversas áreas académicas y administrativas, aún no se visualiza un uso eficaz de las tecnologías de información, por parte de los docentes, que contribuya a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en el aula como fuera de ellas, mediante la facilitación que la misma proporciona de una comunicación permanente con el alumno- profesor.

En tal sentido, los factores asociados son diversos: falta de dominio de las TIC por parte de un porcentaje significativo de ellos, ausencia de un programa de capacitación y el desconocimiento de los beneficios que su uso puede traer tanto para el alumno como para el docente. Se hace necesario hacer estudios que permitan conocer la realidad de lo que aquí se plantea, y de esta manera poder tomar acciones de mejoras desde las diferentes unidades encargadas del proceso educativo en la institución.

Las preguntas fundamentales que se buscan contestar:

1. ¿Cuál es el concepto de TIC que tienen los docentes?
2. ¿Cuál es el nivel de dominio en las TIC que tienen los docentes?
3. ¿Cuál es el nivel de uso de las TIC?
4. ¿Cuáles son los niveles de capacitación que han recibido en el uso de las TIC?
5. ¿Cuáles son las principales redes sociales incorporadas a la docencia por parte de los docentes según escuelas?
6. ¿En cuáles tipos de cursos relacionados con las TIC, requieren capacitarse?

## OBJETIVOS

**Objetivo general.** Determinar el nivel de uso de las TIC en modalidad presencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje por parte de los docentes de UCATECI.

**Objetivos específicos.** Entre estos se destacan:

1. Establecer el concepto de TIC que tienen los docentes
2. Determinar el nivel de dominio en las TIC que tienen los docentes
3. Establecer el nivel de uso de las TIC
4. Definir los niveles de capacitación que han recibido en el uso de las TIC
5. Determinar las principales redes sociales incorporadas a la docencia por parte de los docentes según escuelas
6. Conocer los tipos de cursos relacionados con las TIC en los que desean capacitarse los docentes

## FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO

1. Unidad de análisis: Docentes de UCATECI del nivel superior activos en el R3-2015
2. Población de estudio: 466 profesores
3. Tamaño de la muestra: 223
4. Método de selección de la muestra: Aleatorio simple
5. Tipo de diseño: Observacional, transversal
6. Tipo de estudio: De campo
7. Método de estudio: Deductivo
8. Alcance del estudio: Descriptivo
9. Criterio de inclusión: Docentes activos y que aceptara ser encuestado
10. Instrumento de recolección de datos: Entrevista personal y cuestionario estructurado por 17 preguntas de las cuales 5 son abiertas
11. Fecha de recolección de datos: Septiembre-Octubre 2015

## RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL USO DE LAS TIC POR PROFESORES DE UCATECI

**TABLA 1**

Tomando en cuenta el ejercicio de sus funciones de Docente ¿Qué significa para usted, actualmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
V Á L I D O	Es conectarse con otros individuos fuera de los límites del espacio y del tiempo	8	3.6	5.9	5.9
	Es el acceso al conocimiento de forma sistemática, y eficiente	5	2.2	3.7	9.6
	Es la forma o conjunto de herramienta que utiliza el profesional	7	3.1	5.2	14.8
	Es un conjunto de tecnología desarrollada para gestionar información y enviarla de un lugar a otro.	29	13.0	21.5	36.3
	Es una herramienta independiente para el desarrollo de mi materia	23	10.3	17.0	53.3
	Un medio a través del cual puede ser impartido el conocimiento de forma más organizada	3	1.3	2.2	55.6
	No podría dar mi opinión ya que necesitamos más recursos de información y comunicación	7	3.1	5.2	60.7
	Es de vital importancia para la asignación de la materia	5	2.2	3.7	64.4
	Constituye un gran soporte y herramienta para la transmisión de contenido	6	2.7	4.4	68.9
	Es incorporar las tecnología de información a la educación	14	6.3	10.4	79.3
	Es una herramienta de mucha importancia para desarrollar de forma eficiente la planificación	8	3.6	5.9	85.2
	Es una herramienta vital para el docente de hoy en todos los niveles de la educación. Facilita el proceso de enseñanza	10	4.5	7.4	92.6
	Significa trabajar con la tecnología de punta y estar acorde con los nuevos tiempos	10	4.5	7.4	100.0
	<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>60.5</b>	<b>100.0</b>	
Perdidos	Sistema	88	39.5		
<b>Total</b>		<b>223</b>	<b>100.0</b>		

El 21.5% dijo que TIC es un conjunto de tecnología desarrollada para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Es una herramienta independiente para el desarrollo de mi materia (17%). Es incorporar las tecnología de información a la educación (10.4%).



**TABLA 2**

El dominio o habilidades que tiene el Docente en el manejo de las (TIC) es:

Opciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nulo	8	3.6	4.7	4.7
	Regular	46	20.6	27.2	32.0
	Suficiente	35	15.7	20.7	52.7
	Bueno	51	22.9	30.2	82.8
	Muy bueno	29	13.0	17.2	100.0
	Total	169	75.8	100.0	
Perdidos	Sistema	54	24.2		
Total		223	100.0		

El 20.7% expresa tener un dominio bueno y el 17.2% muy bueno para un total del 37.4%. Un 20.7 dice que suficiente, equivalente al 68.5%. Solo el 31.9% expresa que regular o nulo, lo que se corresponde con una tercera (3ra.) parte de los docentes que contestaron, sin embargo, hubo un 24.2% de los encuestados que no respondió.

**TABLA 3**

Uso de las TIC por Docentes

Uso de recursos de TIC por docentes		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
	no	874	64.6%	517.2%
	si	478	35.4%	282.8%
Total		1352	100.0%	800.0%

Solo el 35.4% dijo que hace uso de las TIC en la docencia.

**TABLA 4**

¿La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), contribuye a mejorar la impartición de tus Clases?

Opciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Significativa	154	69.1	91.1	91.1
	Escasa	11	4.9	6.5	97.6
	Casi nula	4	1.8	2.4	100.0
	Total	169	75.8	100.0	
Perdidos	Sistema	54	24.2		
Total		223	100.0		

El 91.1% expresa que el uso de las tecnologías de información le contribuye de manera significativa a mejorar la impartición de sus clases.

**TABLA 5***Recursos TIC que usan los Docentes*

Tipos de TIC que utilizan los docentes	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>Construcción de sitios web docentes</b> )	36	7.5%	21.6%
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>pizarrón electrónico</b> )	30	6.3%	18.0%
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>plataformas educativas</b> )	53	11.1%	<b>31.7%</b>
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>simuladores</b> )	31	6.5%	18.6%
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>Blog</b> )	45	9.4%	<b>26.9%</b>
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>Whasapp</b> )	116	24.3%	<b>69.5%</b>
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>Correo Electrónico</b> )	140	29.3%	<b>83.8%</b>
Cuáles recursos de las (TIC) utiliza con mayor frecuencia en su labor docente? ( <b>Otros</b> )	27	5.6%	16.2%
<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>100.0%</b>	<b>286.2%</b>

Los recursos digitales que más usan los docentes es el correo electrónico (83.8) seguido por el whatsapp (69.5%) y el blog con el 26.9%. también se destaca la construcción de sitios Web (21.6 %).

**TABLA 6**

*Tipos de TIC usados por Docentes según Escuela*

Tipos de TIC que utilizan los docentes	Recuento y porcentaje	Escuela a la que pertenece													Total
		Odontología	Medicina	Ing. en sistemas	Humanidades	Ciencia	Agromía	Psicología	Contabilidad	Enfermería	Arquitectura	Ing. Civil	Administración	Bioanálisis	
Construcción de sitios web docentes)	Recuento	8	4	7	0	2	0	5	2	0	0	2	0	0	30
	% del total	1.8%	0.9%	1.5%	0.0%	0.4%	0.0%	1.1%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	6.6%
(pizarrón electrónico)	Recuento	0	7	6	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	% del total	0.0%	1.5%	1.3%	1.5%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.6%
(plataformas educativas)	Recuento	8	5	11	7	11	0	2	2	0	2	0	2	0	50
	% del total	1.8%	1.1%	2.4%	1.5%	2.4%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	0.4%	0.0%	0.4%	0.0%	11.0%
(simuladores)	Recuento	12	1	4	0	10	0	0	0	2	2	0	0	0	31
	% del total	2.6%	0.2%	0.9%	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	6.8%
(Blog)	Recuento	2	8	11	7	7	0	0	3	0	0	2	2	0	42
	% del total	0.4%	1.8%	2.4%	1.5%	1.5%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	9.3%
(Whatsapp)	Recuento	26	15	6	28	16	2	5	3	2	2	4	0	4	113
	% del total	5.7%	3.3%	1.3%	6.2%	3.5%	0.4%	1.1%	0.7%	0.4%	0.4%	0.9%	0.0%	0.9%	24.9%
Correo Electrónico)	Recuento	29	18	11	32	18	5	3	3	2	2	6	0	2	131
	% del total	6.4%	4.0%	2.4%	7.0%	4.0%	1.1%	0.7%	0.7%	0.4%	0.4%	1.3%	0.0%	0.4%	28.9%
(Otros)	Recuento	6	0	6	2	7	2	0	0	0	0	4	0	0	27
	% del total	1.3%	0.0%	1.3%	0.4%	1.5%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	5.9%
Total	Recuento	91	58	62	83	81	9	15	13	6	8	18	4	6	454
	% del total	20.0%	12.8%	13.7%	18.3%	17.8%	2.0%	3.3%	2.9%	1.3%	1.8%	4.0%	0.9%	1.3%	100.0%

Los tipos de redes que más usan por escuela son:

1. Correo electrónico: Las escuelas de odontología, medicina, ingeniería en sistemas y humanidades
2. Whatsapp: Odontología, medicina, humanidades y ciencia
3. Plataforma educativa: Odontología, medicina, Ingeniería en sistemas, humanidades, y ciencia
4. Blog: Medicina, Ingeniería en sistemas, humanidades y ciencia

En menor proporción las escuelas de Ciencias e Ingeniería en Sistemas, los simuladores; pizarrón electrónico: medicina, humanidades, ciencia e ingeniería en sistemas; construcción de sitios web: Ingeniería en sistemas, odontología y psicología.

**TABLA 7**

*¿Ha tomado recientemente cursos (no más de dos años antes de esta fecha) para el dominio de las TIC)?*

Opciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	59	26.5	35.5	35.5
	No	107	48.0	64.5	100.0
	Total	166	74.4	100.0	
Perdidos	Sistema	57	25.6		
Total		223	100.0		

Sólo el 35.5% ha recibido o tomado cursos para el dominio de las TIC



**TABLA 8**

*Si ha tomado cursos, ¿Cuáles han sido?*

Opciones		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
V Á L I D O	Microsoft Office	3	1.3	5.5	5.5
	Dominio de las TIC	3	1.3	5.5	10.9
	Lenguaje de programación	3	1.3	5.5	16.4
	Avance tecnológico en informática	3	1.3	5.5	21.8
	cursos de las TIC	3	1.3	5.5	27.3
	Recursos tecnológicos	3	1.3	5.5	32.7
	certificación en Microsoft	3	1.3	5.5	38.2
	Uso de plataforma	2	.9	3.6	41.8
	Página web	2	.9	3.6	45.5
	Uso de pizarrón electrónico	2	.9	3.6	49.1
	Diploma en habilitación docente	2	.9	3.6	52.7
	Desarrollo profesional	2	.9	3.6	56.4
	Plataforma virtual	3	1.3	5.5	61.8
	plataformas educativas	3	1.3	5.5	67.3
	creación y manejo de blogs	3	1.3	5.5	72.7
	Seguridad informática	3	1.3	5.5	78.2
	Inteligencia de negocios	3	1.3	5.5	83.6
	curso De Excel Avanzado	3	1.3	5.5	89.1
	Diseño de carretas por computadora	3	1.3	5.5	94.5
	comunicación efectiva (2015)	3	1.3	5.5	100.0
Total	55	24.7	100.0		
Perdidos	Sistema	168	75.3		
Total		223	100.0		

Los principales cursos que han recibido los docentes son: en Microsoft Office, Dominio de las TIC, Lenguaje de Programación, Avance Tecnológico en Informática, cursos de las TIC, Recursos tecnológicos, certificación en Microsoft, Plataforma virtual, creación y manejo de blogs, Seguridad informática, Inteligencia de negocios, curso De Excel Avanzado, Diseño de carretas por computadora, comunicación efectiva (2015).

**TABLA 9**

*¿Considera necesario, cursos especiales de formación en el uso de las (TIC) para docentes?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	166	74.4	98.2	98.2
	No	3	1.3	1.8	100.0
	Total	169	75.8	100.0	
Perdidos	Sistema	54	24.2		
Total		223	100.0		

El 98.2% de los entrevistados está de acuerdo en que es necesario la implementación de cursos de formación en el uso de las TIC para docentes.

**TABLA 10**

*Relación de tipos de TIC en las que los docentes les gustaría capacitarse*

Área de las TIC le gustaría capacitarse	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
1. Construcción de sitios web docentes	121	26.3%	<b>73.8%</b>
2. Uso de pizarrón electrónico	91	19.8%	55.5%
3. Uso de plataformas educativas	140	30.4%	<b>85.4%</b>
4. Uso de Simuladores	94	20.4%	57.3%
5. Otros	14	3.0%	8.5%
Total	460	100.0%	280.5%

Entre los aspectos que a los docentes les gustaría capacitarse se destacan: Uso de plataformas educativas (85.4%), construcción de sitios web (73.8%), uso de simuladores (57.3%), uso de pizarras electrónicas (55.5%).

**TABLA 11**

*¿Utiliza usted las Redes Sociales, u otras herramientas web, como estrategia de aprendizaje, para intercambiar impresiones con su estudiantado?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	132	59.2	78.1	78.1
	No	37	16.6	21.9	100.0
	Total	169	75.8	100.0	
Perdidos	Sistema	54	24.2		
Total		223	100.0		

El 78.1% está utilizando redes sociales para intercambiar impresiones con sus estudiantes. Se encontró que el 100% de los entrevistados usan las redes sociales.

**TABLA 12**

*Proporción de tipos de Redes Sociales y otras herramientas web que usan los docentes*

Tipos de redes que usan los docentes	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
1. Facebook	53	17.1%	<b>40.2%</b>
2. Whasapp	97	31.3%	73.5%
3. Correo electrónico	91	29.4%	<b>68.9%</b>
4. Messenger	10	3.2%	7.6%
5. YouTube	14	4.5%	10.6%
6. Google	5	1.6%	3.8%
7. Plataforma	13	4.2%	9.8%
8. Blog	13	4.2%	9.8%
9. Twitter	9	2.9%	6.8%
10. Google plus	2	0.6%	1.5%
11. Instagram)	3	1.0%	2.3%
Total	310	100.0%	234.8%

La principal red social que usan los docentes es el Whatsapp (73.5%), seguido del correo electrónico (68.9%) y Facebook (40.2%). En menor proporción utilizan YouTube (10.6%), Blog (9.8%) y plataforma educativa (9.8%).

**TABLA 13***¿Cuál es el principal uso que les da a las Redes Sociales?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Es una herramienta efectiva para el estudiante.	1	.4	100.0	100.0
Perdidos	Sistema	222	99.6		
Total		223	100.0		

Sólo uno de ellos opinó y dijo que las redes sociales son una herramienta efectiva para el estudiante.

**TABLA 14***Género de los encuestados*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	92	41.3	56.4	56.4
	Femenino	71	31.8	43.6	100.0
	Total	163	73.1	100.0	
Perdidos	Sistema	60	26.9		
Total		223	100.0		

El 56.4% de los encuestados eran hombres el restante 43.6 eran mujeres.

**TABLA 15***Edad, en años cumplidos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Menos de 25 años	3	1.3	1.8	1.8
	De 25 a 29 años	6	2.7	3.7	5.5
	De 30 a 34 años	19	8.5	11.7	17.2
	De 35 a 39 años	26	11.7	16.0	33.1
	De 40 o más años	109	48.9	66.9	100.0
	Total	163	73.1	100.0	
Perdidos	Sistema	60	26.9		
Total		223	100.0		

Las edades de los encuestados destacan en su mayoría los de 40 o más con el 66.9%. Le siguen en orden los de 30 a 34 años con el 16%, de 30 a 34 años el 11.7% en menor proporción están los de 25 a 30 años con el 5.5%.

**TABLA 16***Tiempo, en años, impartiendo docencia*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 años a 10 años	82	36.8	51.3	51.3
	10 años a 20 años	40	17.9	25.0	76.3
	20 años a 40 años	38	17.0	23.8	100.0
	Total	160	71.7	100.0	
Perdidos	Sistema	63	28.3		
Total		223	100.0		

La mayoría de los docentes encuestados tienen menos de 10 años impartiendo docencia en UCATECI (51.3%), sin embargo una proporción significativa tiene más de 10 años (48.8%). Estando ambas alrededor del 50% en la institución.

**TABLA 17***El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las (TIC) es Género. Tabulación Cruzada*

El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las (TIC) es	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Nulo	1.2%	3.7%	4.9%
Regular	11.0%	15.3%	26.4%
Suficiente	14.1%	7.4%	21.5%
Bueno	17.8%	11.7%	29.4%
Muy bueno	12.3%	5.5%	17.8%
Total	56.4%	43.6%	100.0%

El dominio de las TIC es considerado por los docentes entre suficiente, bueno y muy bueno es del 68.7%. Presentando los docentes hombres mayor dominio con el 44.2% y las mujeres docentes con el 24.6% que es una menor proporción.

**TABLA 18***Relación de medios de información que disponen en sus casas los docentes*

Medios de Información que disponen docentes en su casa	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Televisor	141	15.1%	93.4%
Ordenador	99	10.6%	65.6%
Internet	141	15.1%	93.4%
videojuegos por ordenador	65	7.0%	43.0%
Teléfono móvil	136	14.5%	90.1%
Mp3/ Mp4	85	9.1%	56.3%
Tableta	85	9.1%	56.3%
laptop	130	13.9%	86.1%
iPad	53	5.7%	35.1%
Total	935	100.0%	619.2%

La mayoría de los docentes disponen en sus casas diferentes tipos de medios, entre los que se destacan:

1. Televisor (93.4%)
2. Internet (93.4%)
3. Teléfono móvil (90.1%)
4. Laptop (86.1%)
5. Ordenadores (65.6%)
6. Mp4 (56.3%)
7. Tableta (56.3%)

En menor proporción poseen video juegos por ordenadores (43. %) y iPad (35.1%)



**TABLA 19**

*Escuela a la que pertenecen ¿con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?*

Escuela a la que pertenece	¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?				Total
	Siempre	A menudo	Ocasionalmente	Casi nunca	
Odontología	11.9%	5.6%	1.9%		19.4%
Medicina	6.3%	6.3%	1.9%	0.6%	15.0%
Ing. en sistema	6.9%	1.3%			8.1%
Humanidades	6.9%	6.9%	5.6%	0.6%	20.0%
Ciencia	4.4%	9.4%	3.1%		16.9%
Agronomía	1.3%	1.9%			3.1%
Psicología		3.1%			3.1%
contabilidad		3.1%			3.1%
Enfermería	1.3%				1.3%
Arquitectura	1.3%				1.3%
Ingeniería Civil		3.8%			3.8%
Administración	1.3%	1.3%			2.5%
Bioanálisis		1.3%	1.3%		2.5%
Total	41.3%	43.8%	13.8%	1.3%	100.0%

La escuela que más usa las TIC en la docencia es la de humanidades con el 20% de los casos, en una proporción de siempre o a menudo con el 13.8%. Le sigue odontología en una proporción del 19.4%, los cuales lo usan siempre o a menudo con 17.5%. También destaca ciencia con el 16.9%, entre siempre y a menudo con el 13.8% y medicina con el 15%, siendo siempre o a menudo con 12.6%.

**TABLA 20**

*Escuela a la que pertenecen. Dominio de habilidades que tienen en el manejo de las (TIC)*

Escuela a la que pertenece	El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las (TIC) es					Total
	Nulo	Regular	Suficiente	Bueno	Muy bueno	
Odontología		3.8%	6.9%	5.6%	3.1%	19.4%
Medicina	0.6%	1.9%	1.9%	2.5%	8.1%	15.0%
Ing. en sistema				1.3%	6.9%	8.1%
Humanidades	2.5%	8.8%	3.1%	5.6%		20.0%
Ciencia		6.3%	3.1%	7.5%		16.9%
Agronomía			1.9%	1.3%		3.1%
Psicología		1.3%	1.9%			3.1%
contabilidad			1.9%	1.3%		3.1%
Enfermería				1.3%		1.3%
Arquitectura				1.3%		1.3%
Ingeniería Civil			1.3%	2.5%		3.8%
Administración		2.5%				2.5%
Bio análisis		2.5%				2.5%
Total	3.1%	26.9%	21.9%	30.0%	18.1%	100.0%

En cuanto al dominio de las TIC entre suficiente bueno y muy bueno se destaca humanidades con el 17.5%, le sigue odontología con el 15.6%, medicina con 12.5% y ciencia con 10.6%.

Estos resultados muestran que es aún muy bajo el dominio de las TIC en nuestra institución por parte de los docentes.

**TABLA 21**

*Escuela a la que pertenecen ¿Ha tomado recientemente cursos (no más de dos años antes de esta fecha) Para el dominio de las (TIC)?*

Escuela a la que pertenece	¿Ha tomado recientemente cursos (No más de dos años antes de esta fecha) para el dominio de las (TIC)?		Total
	Si	No	
Odontología	8.3%	11.5%	19.7%
Medicina	3.8%	11.5%	15.3%
Ing. en sistema	7.0%	1.3%	8.3%
Humanidades	2.5%	15.9%	18.5%
Ciencia	10.2%	7.0%	17.2%
Agronomía		3.2%	3.2%
Psicología	1.9%	1.3%	3.2%
contabilidad		3.2%	3.2%
Enfermería	1.3%		1.3%
Arquitectura		1.3%	1.3%
Ingeniería Civil	1.3%	2.5%	3.8%
Administración		2.5%	2.5%
Bioanálisis	1.3%	1.3%	2.5%
Total	37.6%	62.4%	100.0%

Entre las escuelas que más han recibido curso en el conocimiento y usos de las TIC son odontología (19.7%), seguida de humanidades con el 18.5%, ciencia con 17.2%. Las demás solo han recibido cursos en una proporción mínima. Esto evidencia las razones por las que tienen más dominios y más uso en el aula con sus estudiantes.

**TABLA 22**

*Si ha tomado cursos, ¿Cuáles? Escuela a la que pertenece*

% del total	Escuela a la que pertenece											Total
	Odontología	Medicina	Ing. en sistema	Humanidades	Ciencia	Agronomía	Psicología	Contabilidad	Arquitectura	Ing. Civil	Bioanálisis	
Si ha tomado cursos, ¿Cuáles han sido?												
Microsoft Office	2.2%	2.2%				2.2%						6.7%
Dominio de las TIC							2.2%					2.2%
Lenguaje de programación	4.4%							2.2%				6.7%
Avance tecnológico en informática	2.2%	2.2%			2.2%							6.7%
cursos de las TIC		4.4%		2.2%								6.7%
Recursos tecnológicos	2.2%			2.2%	2.2%							6.7%
certificación en Microsoft		2.2%		4.4%								6.7%
Uso de plataforma		2.2%	2.2%									4.4%
Página web				2.2%	2.2%							4.4%
Uso de pizarrón electrónico				2.2%					2.2%			4.4%
Diploma en habilitación docente			2.2%				2.2%					4.4%
Desarrollo profesional					2.2%					2.2%		4.4%
Plataforma virtual					2.2%					2.2%		4.4%
plataformas educativas				2.2%	2.2%							4.4%
creación y manejo de blogs				2.2%	2.2%							4.4%
Seguridad informática					2.2%						2.2%	4.4%
Inteligencia de negocios	2.2%				2.2%							4.4%
curso De Excel Avanzado	2.2%			2.2%								4.4%
Diseño de carretas por computadora	2.2%	2.2%										4.4%
comunicación efectiva (2015)	2.2%			2.2%								4.4%
Total	20.0%	15.6%	4.4%	22.2%	20.0%	2.2%	4.4%	2.2%	2.2%	4.4%	2.2%	100.0%

Los docentes que más han tomado cursos pertenecen a las escuelas de:

1. Humanidades: Uso de TIC, recursos tecnológicos, certificación en Microsoft, pág. web, uso de pizarra electrónica, plataforma educativa, construcción de blog, uso de Excel avanzado, y comunicación efectiva.

2. Ciencia: Avance tecnológico en informática, recursos tecnológicos, página web, plataforma virtual, creación y manejo de blog, seguridad informática, e inteligencia de negocios.

3. Odontología: Microsoft office, lenguaje de programación, avance tecnológico en informática, recursos tecnológicos, inteligencia de negocios, excel avanzado, diseño de carretas por computadoras, comunicación efectiva.

4. Medicina: Microsoft office, avance tecnológico en informática, uso de las TIC, certificación en Microsoft, uso de plataforma virtual y diseño de carretas por computadoras.

**TABLA 23**

*Escuela a la que pertenece por Género*

Escuela a la que pertenece	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Odontología	8.8%	10.6%	19.4%
Medicina	10.6%	4.4%	15.0%
Ing. en sistema	4.4%	3.8%	8.1%
Humanidades	11.3%	8.8%	20.0%
Ciencia	10.0%	6.9%	16.9%
Agronomía	3.1%		3.1%
Psicología	1.3%	1.9%	3.1%
contabilidad	1.9%	1.3%	3.1%
Enfermería		1.3%	1.3%
Arquitectura		1.3%	1.3%
Ingeniería Civil	3.8%		3.8%
Administración	1.3%	1.3%	2.5%
Bioanálisis		2.5%	2.5%
<b>Total</b>	<b>56.3%</b>	<b>43.8%</b>	<b>100.0%</b>

La mayoría de los encuestados fueron profesores (56.3%) de las escuelas de humanidades, odontología, ciencia y medicina.

**TABLA 24**

Tipos de cursos sobre TIC tomados por docentes según escuelas

Si ha tomado cursos, ¿cuáles han sido?	Escuela a la que pertenece											Total
	Odontología	Medicina	Ing. en sistema	Humanidades	Ciencia	Agronomía	Psicología	Contabilidad	Arquitectura	Ing. Civil	Bioanálisis	
Microsoft Office	2.2%	2.2%				2.2%						6.7%
Dominio de las TIC							2.2%					2.2%
Lenguaje de programación	4.4%							2.2%				6.7%
Avance tecnológico en informática	2.2%	2.2%			2.2%							6.7%
cursos de las TIC		4.4%		2.2%								6.7%
Recursos tecnológicos	2.2%			2.2%	2.2%							6.7%
certificación en Microsoft		2.2%		4.4%								6.7%
Uso de plataforma		2.2%	2.2%									4.4%
Página web				2.2%	2.2%							4.4%
Uso de pizarrón electrónico				2.2%					2.2%			4.4%
Diploma en habilitación docente			2.2%				2.2%					4.4%
Desarrollo profesional					2.2%					2.2%		4.4%
Plataforma virtual					2.2%					2.2%		4.4%
plataformas educativas				2.2%	2.2%							4.4%
creación y manejo de blogs				2.2%	2.2%							4.4%
Seguridad informática					2.2%						2.2%	4.4%
Inteligencia de negocios	2.2%				2.2%							4.4%
curso De Excel Avanzado	2.2%			2.2%								4.4%
Diseño de carretas por computadora	2.2%	2.2%										4.4%
comunicación efectiva (2015)	2.2%			2.2%								4.4%
<b>Total</b>	<b>20.0%</b>	<b>15.6%</b>	<b>4.4%</b>	<b>22.2%</b>	<b>20.0%</b>	<b>2.2%</b>	<b>4.4%</b>	<b>2.2%</b>	<b>2.2%</b>	<b>4.4%</b>	<b>2.2%</b>	<b>100.0%</b>

Entre los cursos que más han tomado están:

1. Microsoft Office: Odontología y Medicina
2. Lenguaje de programación: Odontología y Contabilidad
3. Avance tecnológico en informática: Odontología, Medicina y Ciencia
4. Curso sobre TCS: Medicina y Humanidades
5. Recursos tecnológicos: Odontología, Humanidades y Ciencia
6. Certificación en Microsoft: Medicina y Humanidades
7. Uso de plataforma; Medicina Ingeniería en Sistemas

**TABLA 25**

Frecuencia de uso de Medios de Apoyo a la Docencia

Escuela a la que pertenece	¿Con qué frecuencia hace uso de estos medios para apoyar su labor docente?				Total
	Siempre	A menudo	Ocasionalmente	Casi nunca	
Odontología	11.9%	5.6%	1.9%		19.4%
Medicina	6.3%	6.3%	1.9%	0.6%	15.0%
Ing. en sistema	6.9%	1.3%			8.1%
Humanidades	6.9%	6.9%	5.6%	0.6%	20.0%
Ciencia	4.4%	9.4%	3.1%		16.9%
Agronomía	1.3%	1.9%			3.1%
Psicología		3.1%			3.1%
contabilidad		3.1%			3.1%
Enfermería	1.3%				1.3%
Arquitectura	1.3%				1.3%
Ingeniería Civil		3.8%			3.8%
Administración	1.3%	1.3%			2.5%
Bioanálisis		1.3%	1.3%		2.5%
<b>Total</b>	<b>41.3%</b>	<b>43.8%</b>	<b>13.8%</b>	<b>1.3%</b>	<b>100.0%</b>

La mayor frecuencia de uso de TIC como apoyo a la docencia lo tienen los docentes de odontología, humanidades, medicina y ciencia. Los demás lo usan en menor proporción.



**TABLA 26**

Área en las que más les gustaría capacitar según escuela

Escuela a la que pertenece	Área de las TIC le gustaría capacitarse					Total	
	(Construcción de sitios web docentes)	(Pizarrón electrónico)	(Plataformas educativas)	(Simuladores)	(Otros)		
Odontología	Recuento	26	11	25	11	0	73
	% del total	6.0%	2.5%	5.7%	2.5%	0.0%	16.7%
Medicina	Recuento	15	9	18	15	2	59
	% del total	3.4%	2.1%	4.1%	3.4%	0.5%	13.5%
Ing. en Sistema	Recuento	11	2	4	11	2	30
	% del total	2.5%	0.5%	0.9%	2.5%	0.5%	6.9%
Humanidades	Recuento	23	25	32	21	0	101
	% del total	5.3%	5.7%	7.3%	4.8%	0.0%	23.2%
Ciencia	Recuento	18	12	23	15	5	73
	% del total	4.1%	2.8%	5.3%	3.4%	1.1%	16.7%
Agronomía	Recuento	2	2	5	2	0	11
	% del total	0.5%	0.5%	1.1%	0.5%	0.0%	2.5%
Psicología	Recuento	2	3	5	3	0	13
	% del total	0.5%	0.7%	1.1%	0.7%	0.0%	3.0%
Contabilidad	Recuento	5	5	3	5	0	18
	% del total	1.1%	1.1%	0.7%	1.1%	0.0%	4.1%
Enfermería	Recuento	2	2	2	0	0	6
	% del total	0.5%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	1.4%
Arquitectura	Recuento	2	2	0	0	0	4
	% del total	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%
Ingeniería Civil	Recuento	4	4	6	2	0	16
	% del total	0.9%	0.9%	1.4%	0.5%	0.0%	3.7%
Administración	Recuento	4	4	4	4	2	18
	% del total	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.5%	4.1%
Bioanálisis	Recuento	4	4	4	2	0	14
	% del total	0.9%	0.9%	0.9%	0.5%	0.0%	3.2%
Total	Recuento	118	85	131	91	11	436
	% del total	27.1%	19.5%	30.0%	20.9%	2.5%	100.0%

Los cursos en los que desean capacitarse los docentes por escuelas son: En construcción de sitios web, uso de pizarrón electrónico, uso de plataformas educativa, y uso de simuladores, específicamente las escuelas: Odontología, medicina, humanidades, ciencia, psicología, contabilidad, ingeniería. civil, administración y bioanálisis. Los docentes de las demás escuelas mostraron menor interés por capacitarse.

**TABLA 27**

*Las Redes Sociales que más usan según escuelas*

Escuela a la que pertenece		Tipos de redes que usan los docentes										TOTAL
		FACE BOOK	WHATS APP	CORREO ELECTRÓNICO	MESSENGER	YOU TUBE	GOOGLE	PLATA FORMA	BLOGGER	TWITTER	GOOGLE PLUS	
Odontología	Recuento	15	23	24	6	6	0	3	0	3	0	80
	% del total	5.1%	7.9%	8.2%	2.1%	2.1%	0.0%	1.0%	0.0%	1.0%	0.0%	27.4%
Medicina	Recuento	10	13	13	2	2	1	1	4	0	0	46
	% del total	3.4%	4.5%	4.5%	0.7%	0.7%	0.3%	0.3%	1.4%	0.0%	0.0%	15.8%
Ing. en Sistema	Recuento	6	4	0	0	0	0	0	0	4	2	16
	% del total	2.1%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	0.7%	5.5%
Humanidades	Recuento	5	18	21	0	0	0	2	4	0	0	50
	% del total	1.7%	6.2%	7.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	1.4%	0.0%	0.0%	17.1%
Ciencia	Recuento	6	9	11	2	4	2	4	0	0	0	38
	% del total	2.1%	3.1%	3.8%	0.7%	1.4%	0.7%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	13.0%
Agronomía	Recuento	0	2	5	0	0	0	3	0	0	0	10
	% del total	0.0%	0.7%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
Psicología	Recuento	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	10
	% del total	0.0%	1.7%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
Contabilidad	Recuento	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	10
	% del total	0.0%	1.7%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%
Enfermería	Recuento	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	% del total	0.0%	0.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
Arquitectura	Recuento	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	6
	% del total	0.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	2.1%
Ingeniería Civil	Recuento	2	4	2	0	0	0	0	2	0	0	10
	% del total	0.7%	1.4%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	3.4%
Administración	Recuento	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	% del total	0.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
Bioanálisis	Recuento	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	8
	% del total	0.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.7%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%
Total	Recuento	50	91	88	10	14	5	13	10	9	2	292
	% del total	17.1%	31.2%	30.1%	3.4%	4.8%	1.7%	4.5%	3.4%	3.1%	0.7%	100.0%

Los porcentajes y los totales se basan en respuestas.

A. No hay suficientes grupos de respuesta múltiple (menos que 2) para el emparejamiento. Los porcentajes se basan en respuestas, pero no se realiza el emparejamiento.  
 B. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Los tipos de redes sociales que usan según escuela y prioridad los docentes son:

1. Odontología: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook
2. Medicina: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook
3. Humanidades: Correo electrónico y WhatsApp
4. Ciencias: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook
5. Ingeniería en Sistemas: WhatsApp y Facebook

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS EN FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Aquí se presentan los resultados en base a los objetivos del estudio que fueron los siguientes:

### 1. Establecer el concepto de TIC que tienen los docentes.

El 21.5% de los encuestados definió a las TIC como un conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Es una herramienta independiente para el desarrollo de la materia (17%). Es incorporar las tecnología de información a la educación (10.4%). En ese sentido están de acuerdo con Beloch (s.f) que expresa que las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido...).

### 2. Determinar el nivel de dominio en las TIC que tienen los docentes que participaron del estudio.

Los resultados muestran que sólo el 37.4% de los docentes afirmaron tener un dominio entre bueno y muy bueno, aunque un 20.7% dijo que suficiente, equivalente al 68.5%. Esto implica que 31.5% conoce poco o nada sobre TIC. Esto representa una tercera parte de los docentes encuestados, lo que afecta su uso en la práctica docente. La incorporación de las TIC en los procesos educativos abre horizontes que ofrecen modelos educativos en donde las tecnologías pueden ser concebidas como apoyo o complemento e incluso enriquece los procesos de interacción y lograr innovaciones en la práctica educativa. La innovación tecnológica TIC permite a los docentes de la actualidad desarrollar nuevas experiencias formativas expresivas y educativas que permiten interactuar con los estudiantes (Soto, 2011), en ese sentido el 91.1% de los docentes encuestados expresó que el uso de las tecnologías de información le contribuye de manera significativa a mejorar la impartición de sus clases.

### 3. Establecer el nivel de uso de las TIC por parte de los docentes.

Se encontró que el uso de las TIC por parte de los docentes es relativamente mediano, ya que según su opinión solo un 35.4% de los encuestados las usa. Entre los recursos de las TIC que más utilizan se destacan los siguientes:

<b>Tipos de TIC que más utilizan</b>	<b>Proporción de los encuestados (%)</b>
1. Construcción de sitios web docentes	21.6%
2. Pizarrón electrónico	18.0%
3. Plataformas educativas	31.7%
4. Simuladores	18.6%
5. Blog	26.9%
6. Whatsapp	69.5%
7. Correo Electrónico	83.8%
8. Otros	16.2%

**Nota:** Es importante destacar que en esta lista no aparece el uso de equipos tecnológicos como: data Show, Laptop que son muy conocidas y usadas por los docentes de este centro.

Las herramientas más usadas por los docentes como destaca la tabla anterior son: el correo electrónico (83.8%) y el WhatsApp (69.5%) y plataforma educativas (31.7%). Esta realidad no ha estado ajena a lo que ha ocurrido en el país en los últimos años, ya que según un estudio realizado por la SEESCyT se encontró que entre los servicios o herramientas que brindan las TIC, los más utilizados

por las Instituciones de Educación Superior (IES) a nivel general, son el correo electrónico (100%), buscadores (81.8%), noticias (72.7%), Chat (45.5%), mensajería instantánea (45.5%), videoconferencia (45.5%), anuncios (45.5%), de ellos los cinco más utilizados son el correo electrónico, los buscadores, la mensajería instantánea, el Chat y los FTP. Sin embargo se destacan algunas novedades que están acordes con los avances en las nuevas tecnologías de información que están a disposición de los docentes, como es el caso de WhatsApp, los simuladores, las pizarras electrónicos entre otras.

#### 4. Definir los niveles de capacitación que han recibido en el uso de las TIC.

El 98.2% de los entrevistados estuvo de acuerdo en que es necesario la implementación de cursos de formación en el uso de las TIC para docentes. En la actualidad solo el 35.5% ha recibido o ha tomado cursos para el dominio de las TIC.

Los principales cursos que han recibido los docentes son: en Microsoft office, dominio de las TIC, lenguaje de programación, avance tecnológico en informática, cursos de las TIC, recursos tecnológicos, certificación en Microsoft, plataforma virtual, creación y manejo de blogs, seguridad informática, inteligencia de negocios, curso de Excel avanzado, diseño de carretas por computadora, comunicación efectiva.

Los cursos recibidos por los docente, según las escuelas son:

**Humanidades:** Uso de TIC, recursos tecnológicos, certificación en Microsoft, página web, uso de pizarra electrónica, plataforma educativa, construcción de blog, uso de Excel avanzado, y comunicación efectiva.

**Ciencia:** Avance tecnológico en informática, recursos tecnológicos, página web, plataforma virtual, creación y manejo de blog, seguridad informática, e inteligencia de negocios.

**Odontología:** Microsoft office, lenguaje de programación, avance tecnológico en informática, recursos tecnológicos, inteligencia de negocios, Excel avanzado, diseño de carretas por computadoras, comunicación efectiva.

**Medicina:** Microsoft office, avance tecnológico en informática, uso de las TIC, certificación en Microsoft, uso de plataforma virtual y diseño de carretas por computadoras.

¿Cuáles son las características de los docentes que más usan las TIC en UCATECI?

Anteriormente la capacitación en TIC se orientaba al uso que el docente le podía dar a un ordenador en su práctica docente como destaca el estudio de la SEESCyT (2002) cuando expresa:

El 81.82% de las IES consultadas afirmó que desarrollan programas de formación docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dicha formación engloba cursos cortos para preparación de materiales multimedia, cursos para el uso de Power Point y Producer, recursos de Internet, uso y manejos de equipos audiovisuales, uso y manejo de office, charlas sobre el rol de las TIC en los procesos docentes, además, las TIC en la gestión administrativa, alfabetización digital, integración de las TIC en el aula, capacitación y desarrollo de investigaciones, gestión y administración de la docencia (p.4)

## 5. Determinar las principales redes sociales incorporadas a la docencia por parte de los docentes según escuelas.

Los tipos de redes sociales que más utilizan los docentes según escuelas y prioridad los docentes por escuelas son:

Odontología: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook

Medicina: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook

Humanidades: Correo electrónico y WhatsApp

Ciencias: Correo electrónico, WhatsApp, Facebook

Ingeniería en Sistemas: WhatsApp y Facebook

Al respecto un estudio realizado con profesores y estudiantes en Colombia se encontró que casi 32% del total de encuestados utiliza las redes sociales como herramienta educativa, quedando solo por debajo del chateo (De la Hoz, Acevedo, & Torres, 2015).

## 6. Conocer los tipos de cursos relacionados con las TIC en los que desean capacitarse los docentes.

En el estudio se encontró que los docentes desean capacitarse en diversas herramientas en las que se destacan: Construcción de sitios web, uso de pizarrón electrónico, uso de plataformas educativa, y uso de simuladores, específicamente las escuelas: Odontología, Medicina, humanidades, ciencia, psicología, contabilidad, Ing. civil, administración y bioanálisis. Los docentes de las demás escuelas mostraron menor interés por capacitarse. Todo lo anterior resulta muy positivo ya que se debe estar claro que el profesor, como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de las capacidades mencionadas, requiere no solo dominar estas, sino apropiarse de nuevas competencias para enseñar (Carneiro & Toscano, s.f, p.138).

## REFERENCIA

-Belloch, C. (s.f.). *Las tecnologías de información y comunicación (TIC)*. Valencia, España: Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia.

Recuperado de <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>.

-Carneiro, R., & Toscano, J. (s.f, p.138). *Los desafíos de las Tics para el cambio educativo*. Madrid, España: Fundación Santillana, Organización de Estados Ibero- Americanos.

Recuperado de [http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle\\_publicacion.php?id=10](http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=10).

-Coronado, E., & Cantú, M. (2014). Diagnóstico universitario sobre el uso de las Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje bajo la modalidad educativa presencial en Sato Domingo. *Revista Electrónica de Tecnología educativa*, 14.

Recuperado de <http://docplayer.es/9865727-An-educational-diagnosis-of-the-experience-using-ict-in-face-to-face-course-at-dominican-higher-education.html>.

-De la Hoz, L., Acevedo, D., & Torres, J. (2015). *Enseñanza y aprendizaje por los estudiantes y profesores de la Universidad Antonio Nariño, Sede Cartagena*. Cartagena, Colombia: Universidad Antonio



Nariño, Facultad de Comercio Internacional.

Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v8n4/art09.pdf>

-Definición.de. (s.f.). *Tecnología de la información*.

Recuperado de <http://definicion.de/tecnologia-de-la-informacion/>

-Díaz, I. (2009). *Las competencias en las TCS y la integración de las tecnologías de información y comunicación de los docentes de la Universidad Católica de Maule*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile: facultad de Ciencias Sociales.

Recuperado de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/cs-diaz\\_i/pdfAmont/cs-diaz\\_i.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/cs-diaz_i/pdfAmont/cs-diaz_i.pdf)

-Educaro. (Octubre de 2009). *Importancia de las Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje*.

Recuperado de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/importancia-de-las-tic-en-el-proceso-de-enseanza-aprendizaje/>

-Gómez, W. (2008). *Significado que dan los docentes al uso de las TICS en los procesos de enseñanza y aprendizaje en dos instituciones educativas de Florida Blanca*. Bucaramanga: Universidad de Santander.

Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-172430\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-172430_archivo.pdf)

-Malena, P. (2013). *Competencias y uso de las TIC por parte de los docentes : un análisis desde las principales Instituciones de Educación Superior (IES) formadoras de formadores en la República Dominicana (2009-2011)*. Santo Domingo, República Dominicana: <http://hdl.handle.net/10201/35770>.

Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/35770>

-Rodríguez, J., & Rayón, L. (s.f., p.335). *Discurso, poder y saber en la formación permanente Universidad de Alcalá, dpto. de didáctica: La perspectiva del profesorado sobre la integración curricular de las Tics*. Alcalá, España: Universidad de Alcalá, Dpto. de Didáctica.

Recuperado de <http://dspace.uah.es/dspace/handle/10017/6409>

-Rosario, H., & Vásquez, L. (2012). Formación del docente universitario en el uso de Tics. *Universidad de Carabobo, ISSN: 1133-8482 Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*.

Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/12.pdf>

-Ruiz y Sánchez (2006) citado por Educaro. (Octubre de 2009). *Importancia de las TICS en el proceso de enseñanza y aprendizaje*.

Recuperado de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/importancia-de-las-tic-en-el-proceso-de-enseanza-aprendizaje/>

-Salinas, J. (2004, p.1). *Innovación docente y uso de las TIC*. Revista: Universidad y Sociedad del Conocimiento, ISSN 1698-580X.

Recuperado de <https://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

-SEESCyT. (2002). *Situación y perspectivas del uso de las tecnologías de información y la comunicación en la educación superior y su impacto en los aprendizajes*. Santo Domingo, República Dominicana: Foro Presidencial por la Excelencia en la Educación .

Recuperado de [http://www.seescyt.gov.do/plandecenal/ Foro%20Presidencial/Libro%2019%20-%20Mesa%2020%20-%20Versi%C3%B3n%2002.pdf](http://www.seescyt.gov.do/plandecenal/Foro%20Presidencial/Libro%2019%20-%20Mesa%2020%20-%20Versi%C3%B3n%2002.pdf)

-Sepúlveda, N., Romero, J., cabral, D., & Jimenez, G. (2013). *Estudio comparativo de la evaluación de varias prácticas pedagógicas universitarias*. Santiago, República Dominicana: Universidad UCATECI. Recuperado de [http://nirysepulveda-niry.blogspot.com/2013\\_09\\_01\\_archive.html](http://nirysepulveda-niry.blogspot.com/2013_09_01_archive.html)

-Servicios.tic. (2016). *Definición de TIC*.

Recuperado de <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>

-Soto, M. (2011). *Las ventajas de conocer la TIC en la docencia y su influencia en el proceso enseñanza - aprendizaje*. Pachuca, Hidalgo, México: Edutec, Congreso Internacional.

Recuperado de <https://debatiendoenlinea.files.wordpress.com/2014/12/las-ventajas-de-conocer-la-tic-en-la-docencia-y-su-influencia-en-el-proceso-enseñanza-aprendizaje.pdf>

-Vailland, D. (Agosto de 2013, p.24). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*.

Recuperado de Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF): [http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion\\_Integracion\\_TIC\\_sistemas\\_formacion\\_docente.pdf](http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf)

-Wordpress.com. (7 de Junio de 2012). *La importancia de las TICs en la educación*.

Recuperado de <https://usosdelainformaticaenlaeducacion.wordpress.com/2012/06/07/hello-world/>

Recibido: 1-7-16

Aprobado: 9-8-16

# ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LO QUE DICEN SABER Y LO QUE HACEN LOS MAESTROS DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL SECUNDARIO

## COMPARATIVE STUDY KNOW WHAT THEY SAY AND WHAT THE MASTERS OF NATURAL SCIENCES SECONDARY LEVEL

DR. JAIRO UTATE GARCÍA

[jairoutate@unad.edu.do](mailto:jairoutate@unad.edu.do)

Vicerrector de Bienestar Estudiantil de la Universidad Adventista Dominicana (UNAD)

### RESUMEN

Se plantea un estudio comparativo entre lo que dicen saber y lo que hacen los maestros de ciencias del Nivel Secundario en tres distritos educativos en la República Dominicana.

El estudio obedece a un diseño mixto de investigación con una fase cuantitativa que explora las percepciones de los participantes en cuanto a lo que son las ciencias y su enseñanza, usando un cuestionario diseñado para estos fines (Porlán, Rivero, y Martín Del Pozo, 1997). En la otra fase cualitativa, se observaron maestros de ciencias del Nivel Medio mientras impartían sus clases. En ambos casos se apuntó hacia clasificar, tanto la concepción como la práctica, dentro de parámetros tradicionales o alternativos.

Como espacio geográfico tomamos la provincia Monseñor Nouel de la República Dominicana. Para una primera fase cuantitativa, localizamos 61 profesores del Ciencias del Nivel Medio que completaron el cuestionario. Por el otro lado, para la fase cualitativa de la investigación, se registraron 46 periodos de observación en 12 Centros Educativos participantes, en tandas matutina y vespertina. Los datos obtenidos fueron tratados usando la estadística descriptiva para el cuestionario y la teoría fundamentada para las observaciones.

Los resultados obtenidos con el Cuestionario, muestran un profesorado que conoce los postulados para una enseñanza alternativa, sin dejar de creer también en los postulados tradicionales. Sin embargo, las observaciones muestran docentes con una fuerte corriente tradicional en su práctica docente.

**Palabras claves:** Enseñanza tradicional, enseñanza alternativa, didáctica de las ciencias, educación dominicana, investigación mixta.

### ABSTRACT

A comparative study between what they say and what they do know science teachers Secondary Level in three school districts in the Dominican Republic arises.

The study follows a mixed design research with a quantitative phase that explores the perceptions of participants as to what the science and teaching, using a questionnaire designed for this purpose (Porlán, Rivero, and Martin Del Pozo, 1997 ). In the other qualitative phase, science teachers were observed standard level while classes taught. In both cases he pointed to classify both the conception and practice within traditional or alternative parameters.

As geographical space we Monsignor Nouel province of the Dominican Republic. For a first quantitative phase, we located 61 standard level teachers who completed the questionnaire Sciences. On the other hand, for the qualitative phase of the research, 46 observation periods were recorded in 12 educational centers participating in morning and evening runs. The data obtained were processed using descriptive statistics for the questionnaire and grounded theory for observations.

The results obtained with the Questionnaire show a teacher who knows the principles for an alternative education, while also believe in the traditional tenets. However, observations show traditional teachers with a strong current in their teaching practice.

**Keywords:** Traditional education, alternative teaching, science education, Dominican education, mixed research.



## INTRODUCCIÓN

Desde los años 70 se ha venido estudiando la relación entre la concepción del profesorado y su trabajo en el aula, y siendo que el aula de clases es un entorno muy complejo y donde convergen múltiples elementos, estamos de acuerdo en que "al analizar las prácticas docentes debe estar presente la idea de que ninguno de los modelos explicativos se identificará en el aula en forma pura sino que se podrá advertir, a partir del análisis de las dimensiones de la práctica docente, una prevalencia de las características propias de un modelo respecto de los demás" (De Vincenzi, 2009, p.89).

Consideramos que conocer lo que piensa el profesor y contrastarlo con lo que hace en el aula puede aportar para tomar decisiones al aplicar planes de mejora a las múltiples problemáticas que presenta el Sistema Educativo Dominicano. Con esta motivación nos propusimos un estudio que nos llevará a ver la realidad de la práctica docente de las ciencias del nivel medio, sin dejar de tomar en cuenta las concepciones de los docentes.

El presente estudio busca describir lo que saben los maestros del área ciencias y compararlo con lo que llevan a sus prácticas docentes de la enseñanza en esta área. En tal sentido se propusieron dos objetivos específicos.

- Explorar las concepciones de los maestros participantes sobre lo que es enseñar ciencias. Esto, a su vez se fragmentó tomando en cuenta su concepción sobre: a) las ciencias experimentales; b) los modelos didácticos para enseñarla; c) el aprendizaje científico; d) la metodología que utiliza el maestro.
- Describir rasgos de la práctica docente de los maestros de ciencias del nivel secundario participantes.

## EL CURRÍCULO DE CIENCIAS DEL NIVEL SECUNDARIO

### El Nivel Secundario

El Nivel Secundario en la República Dominicana es el período educativo comprendido entre el Nivel Básico y el Nivel Superior o universitario, dirigido a jóvenes cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años; aunque es frecuente encontrar algunos que cursan este nivel con edades por debajo de las señaladas para su inicio. De igual modo, egresan estudiantes que sobrepasan los 18 años de edad.

La educación secundaria se caracteriza por brindar, además de la formación general, opciones que se adecuan a las aptitudes, intereses, vocaciones y necesidades del estudiante. Para ello asume las modalidades General, Técnico Profesional y Artes. Desde el punto de vista de los requisitos propios de la educación formal, dichas modalidades dan acceso a la Educación Superior.

Este Nivel contribuye a desarrollar las capacidades de los educandos, a orientar sus aptitudes e intereses, y a elevar su nivel de formación, a través de la construcción de conocimientos, permitiendo su inserción de manera eficiente, en el mundo laboral y/o en estudios posteriores. Permite además dar respuestas a las demandas de la sociedad, a los requerimientos del mundo sociocultural y del trabajo.

La propuesta curricular del Nivel Medio, coherente con los planteamientos expresados en la fundamentación teórico-metodológica del currículo, propone la formación integral de los estudiantes. Desde esta perspectiva, cada estudiante es una persona que se desarrolla armónicamente, tanto en su dimensión artística, biológica, intelectual y afectiva, como social.

### **Las Ciencias de la Naturaleza en el Nivel Medio**

En este nivel la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza se propone profundizar y ampliar los conocimientos sobre el entorno biológico, social y tecnológico que adquirieron los alumnos en el Nivel Básico.

Lo que implicará un mayor desarrollo, una adecuada comprensión de los principios y teorías científicas, así como la integración sistemática de estos en la interpretación de los fenómenos y la explicación de informaciones acerca de los mismos. Se trata de promover la construcción de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que les permitan indagar la realidad de una manera más crítica, objetiva y rigurosa que en el Nivel Básico.

Los aportes más significativos que ofrece esta área al proceso de construcción del conocimiento están referidos a reconocer la diversidad de recursos y situaciones, la interacción y relaciones que constantemente se presentan en la naturaleza, tanto en el entorno de los seres vivos y en los mundos físicos y químicos, como en la producción tecnológica con todos los actores comprometidos con la acción educativa.

El área debe propiciar que el estudiantado haga conciencia de la importancia de los aportes que las Ciencias de la Naturaleza hacen en la solución de problemas personales y colectivos como la salud, la comunicación, la conservación del medio ambiente, el desarrollo industrial, la utilización de recursos renovables y no renovables, el desarrollo del arte, y en sentido general, para mejorar la calidad de vida de los seres humanos y las condiciones de vida sobre la tierra.

Es el Nivel Medio el pensado para que el alumnado adquiera los conocimientos, valores y actitudes que les permitan, además de conocer el funcionamiento de la naturaleza, comprender la sociedad en que vivimos, llena de elementos tecnológicos y científicos.

De ahí que, en este Nivel, las ciencias deben ser abordadas en la doble dimensión de:

- Interpretar los fenómenos naturales, las relaciones y conexiones entre estos, y además,
- Descubrir e incorporar los procedimientos que hacen viable su interpretación, así como la comprensión de los fundamentos básicos que sustentan los mismos.

En síntesis, el área de Ciencias Naturales procura propiciar una formación en el educando que le permita comprender y aplicar satisfactoriamente, los avances científicos y las innovaciones tecnológicas de creciente y relevante influencia en casi todas las actividades de la sociedad.

## DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

La didáctica de las ciencias fue asociada inicialmente con otras disciplinas como las Ciencias Naturales, la Pedagogía o la Psicología Educativa (Adúriz y Izquierdo, 2002). Fue a partir de los años 70 y especialmente de la década de los 80 del pasado siglo que se intensifica el debate epistemológico y metodológico en torno a la didáctica de las Ciencias Naturales, considerándose, ya en esos años, una disciplina emergente, posible y práctica (Liguori y Noste, 2005; Porlán, 1998). Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo (1989) afirmaban que la didáctica de las ciencias había nacido como disciplina, y Hodson, citado en Liguori y Noste, en el 1992 aseguraba que era posible construir una estructura teórica consistente para sostener la enseñanza de las ciencias.

Autores como Adúriz (2000) y Adúriz e Izquierdo (2002), exponen cinco etapas por las que ha atravesado la didáctica de las ciencias. Estas son:

- **Etap a-disciplinar:** producción fragmentaria de trabajos e inexistencia de una disciplina. Caracterizada por la falta de coherencia entre las producciones del campo de la didáctica, siendo prácticamente nulo el marco conceptual que pueda sustentarla. Esta etapa se sitúa entre el final del siglo XIX y mediados del siglo XX.
- **Etap a tecnológica:** producción de estudios dirigidos a la reforma curricular. A mediados del siglo XX surge un despertar en la enseñanza científica en Estados Unidos, a través de la reformulación del currículo de ciencias, fruto de varios factores, entre ellos el político –la posición en el ámbito de las ciencias de los Estados Unidos frente al inicio de la era espacial de la Unión Soviética. Dicho despertar buscaba preparar científicamente a toda la población, pero sin tomar en cuenta lo que hoy conocemos como didáctica específica de las ciencias. Se considera “tecnológica” a esta etapa porque tomaba en cuenta solo el conocimiento científico producido en disciplinas externas a la didáctica, sin percatarse de que enseñar ciencias encierra sus propias problemáticas que deben ser investigadas profundamente (Liguori y Noste, 2005)
- **Etap a proto-disciplinar:** este campo integra la investigación básica. Esta etapa emerge a partir de la década de los 70 como fruto del fracaso de la etapa anterior. Los investigadores comienzan a trabajar con problemas ligados al aprendizaje de las ciencias, obviando las aportaciones de las disciplinas externas; sin embargo lo hacen de manera desarticulada y en competencia entre diferentes corrientes de pensamiento, tratando de imponerse unas sobre las otras. Un hecho significativo en esta etapa fue el reconocimiento de la didáctica de las ciencias como disciplina de estudio a nivel universitario.
- **Disciplina emergente:** inicio de consensos teóricos y metodológicos. Aquí se inicia la preocupación por unir los diferentes hilos de investigación. Se produce una unión entre los diferentes teóricos, proponiéndose un análisis más serio sobre los marcos conceptuales y metodológicos de estudio de la disciplina, llegando a plantearse el constructivismo como la base teórica común para los estudios en el área.
- **Disciplina consolidada:** formulación de modelos genuinamente didácticos. Ya hacia el final del Siglo XX, varios autores coinciden en señalar que la didáctica de las Ciencias Naturales es una disciplina consolidada (Adúriz, 2000; Gallego y Gallego, 2006), con conceptos y metodologías propias, y con una dinámica constante de reconstrucción.

## MODELOS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

En la actualidad, como hemos acotado, son variados los modelos propuestos. Con el fin de hacer más operativo el análisis de los datos que se habrán de obtener en este estudio proponemos acogernos a una clasificación dicotómica: *modelo didáctico tradicional* y *modelo didáctico alternativo*. En lo adelante pasaremos a una conceptualización y descripción de los mismos.

El *modelo tradicional* coincide con muchos de los postulados conductistas. También se le llama transmisivo y se enfoca en el profesorado como figura principal y en los contenidos que serán transmitidos al alumnado. La metodología, la realidad social del contexto y de manera puntual el alumnado, queda en un segundo plano (Mayorga Fernández, 2010). Es un modelo rígido que se orienta en preconcepciones y no es sensible a lo que pasa con el alumnado ni con el desarrollo de la clase. En este modelo, el fin último es que el profesorado enseñe.

El enfoque tradicional incorpora una concepción "acientífica" de la enseñanza de la ciencia, donde lo necesario, en el mejor de los casos, es un docente que conozca los contenidos del currículo y ciertas cualidades humanas que le permitan la interacción con el alumnado. Los fracasos, dentro de este modelo, son atribuidos al profesorado mal preparado o al alumnado con capacidades deficientes. Debido a su casi absoluto énfasis en los contenidos, este enfoque se le ha llamado pedagogía por contenidos (Porlán Ariza, Rivero García y Martín Del Pozo, 1998).

Dentro de las *corrientes transformadoras* (Requesens y Díaz, 2009), encontramos el *modelo didáctico alternativo* o también *modelos alternativos*, que Porlán Ariza, Rivero García y Martín Del Pozo (1998) lo sitúan "entre las concepciones crítica e interpretativa de la teoría de enseñanza" (p. 280). En este el alumnado es parte activa de todo el proceso para poder asegurar el aprendizaje. Mayorga Fernández (2010) señala que este modelo se centra en el alumnado y en su aprendizaje. En este, la investigación y cualquier otra actividad que potencie el aprendizaje constructivo pueden ser incluidas.

Según Requesens y Díaz, en el modelo alternativo, la metodología se concibe como un proceso de investigación desarrollada por el alumnado, con el docente como tutor. Esto es considerado como el mecanismo óptimo para la construcción del conocimiento y un aprendizaje significativo. La problematización del conocimiento tienen lugar en un espacio flexible donde, a través de actividades, el alumnado alcanza la solución a esos problemas. El proceso constructivo puede ser en espiral, pudiendo tratarse un mismo tema en diferentes escenarios y con diferentes niveles de complejidad, lo que permite la integración de diferentes disciplinas dentro del proyecto curricular. En cuanto a la evaluación, se concibe como un proceso que busca dar cuenta del continuo progreso del alumnado, mostrando los aspectos donde todavía hay que avanzar.

Los modelos alternativos incluyen diferentes estrategias, partiendo siempre desde el lugar o nivel donde se encuentre el alumnado. Esa indagación implica la libre manifestación de ideas, puntos de vista, valores o significados que poseen el alumnado. Esto, como punto de partida para que los propios alumnos reelaboren sus concepciones y significados. Esta idea nos lleva al concepto de aprendizaje significativo, concepto que presupone que el alumnado relaciona, no de manera arbitraria sino sustancial, las nuevas ideas, con los conocimientos que ya posee el individuo, lo que se denomina estructura cognitiva.

En cuanto a las actividades, Windschitl (2002) citado en Woolfolk (2010), sugiere que las siguientes fomentan un aprendizaje significativo:

- a. Los profesores provocan ideas y experiencias en el estudiantado en relación con temas fundamentales, y luego organizan situaciones de aprendizaje que los ayudan a elaborar o a reestructurar los conocimientos que poseen.
- b. El estudiantado tiene oportunidades frecuentes de participar en actividades complejas y significativas basadas en problemas.
- c. Los profesores ofrecen al alumnado una variedad de recursos de información, así como las herramientas (tecnológicas y conceptuales) necesarias para mediar el aprendizaje.
- d. El estudiantado trabaja en colaboración y recibe apoyo para participar en diálogos orientados a las tareas.
- e. Los profesores muestran, de manera explícita, sus propios procesos de pensamiento a los aprendices, y los animan a realizar el mismo tipo de diálogo reflexivo, escritura, dibujos u otras representaciones.
- f. De manera rutinaria, se pide al estudiantado que apliquen sus conocimientos en contextos diversos y auténticos, que expliquen sus ideas, interpreten textos, pronostiquen fenómenos y construyan argumentos basados en evidencias, en lugar de enfocarse únicamente en la adquisición de "respuestas correctas" predeterminadas.
- g. Los profesores, en conjunto con las condiciones descritas antes, fomentan el pensamiento reflexivo y autónomo del alumnado.
- h. Los profesores utilizan diversas estrategias de evaluación para entender la evolución de las ideas del alumnado y para dar retroalimentación acerca de los procesos, así como acerca de los productos de su pensamiento.

En esta línea de reflexión consideramos pertinente lo que señala De Pro (2009) cuando dice que "lo importante no son los conocimientos sino la utilidad o funcionalidad de los mismos para resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos" (p. 39).

## **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

Para la investigación se eligió un diseño mixto, con una fase cuantitativa que buscaba saber la percepción del maestro de ciencias del Nivel Secundario sobre lo que es enseñar ciencias. El instrumento usado fue el Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de Profesores (INPECIP), creado por Porlán (1989) y más tarde validado por Porlán, Rivero y Martín (1998). Este consta de dos secciones: la primera recoge los datos demográficos y generales de los maestros participantes, usando preguntas abiertas y cerradas según sea conveniente; en una segunda sección se presentan una serie de ítems que exploran la concepción del maestro, dividida en las cuatro categorías siguientes:

1. Modelo didáctico.
2. Caracterización de la ciencia (Epistemología).

3. Aprendizaje científico.
4. Metodología de enseñanza de las ciencias.

Cada categoría está constituida por 14 dimensiones que son medidas usando preguntas cerradas con una escala tipo Likert.

El INPECIP fue aplicado a maestros de ciencias del Nivel Secundario de tres distritos educativos de la República Dominicana. La administración fue directa e individual, al visitar sus respectivos centros educativos, tanto públicos como privados. El número total de participantes en esta fase de la investigación fue de 61 maestros.

Aunque el INPECIP ha sido utilizado en otros países de Latinoamérica, antes de aplicarlo fue sometido a revisión y prueba piloto con el fin de asegurarnos que sería bien entendido por los sujetos participantes. Para el análisis de los datos obtenidos con el cuestionario utilizamos el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

En la segunda fase del estudio nos avocamos a llevar a cabo observaciones no participantes con el fin de comprobar en el "terreno de juego" lo que hacen los maestros de ciencias para enseñar. Para trabajar esta fase realizamos y registramos observaciones de 46 periodos de clases en doce centros educativos. Los datos recogidos fueron analizados utilizando el programa Atlas.

En referencia a este método de estudio, Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) indican que para un investigador cuantitativo la "verdad" es una "realidad objetiva separada del observador y que espera ser descubierta"; mientras que los investigadores cualitativos "están interesados en la naturaleza cambiante de la realidad, creada a través de las experiencias de las personas —una realidad envolvente en la cual el investigador y el fenómeno estudiado son inseparables e interactúan mutuamente" (p. 553).

Los autores citados señalan que la observación, como técnica para recolección de información, permite describir actividades que se desarrollan en diferentes ambientes, así como las actividades realizadas por sujetos y los significados que pueden tener. Como técnica, permite el registro y la sistematización de lo ocurrido en un contexto próximo a la realidad.

Las clases observadas se distribuyeron de la siguiente manera: 29 fueron de Química, 14 de Física y 3 de Biología. Todos los cursos fueron del Nivel Medio, distribuidos de la siguiente forma: 8 aulas del primer ciclo, primer curso; 7 aulas del primer ciclo, segundo curso; 14 aulas del segundo ciclo, primer curso y; 13 aulas correspondientes al segundo ciclo, segundo curso.

Para analizar los datos obtenidos a través de las observaciones utilizamos la teoría fundamentada.

Para este estudio podemos resumir dicho proceso en:

1. Surgimiento de categorías codificadas. Estas emergen al ir asignando significado a las diferentes situaciones registradas de las clases de ciencias observadas, y que consideramos relevantes como datos, al mostrar correspondencia con aspectos puntuales en términos didácticos y pedagógicos. Se dejan de registrar estas categorías cuando se repiten constantemente, llegando al concepto de saturación de categorías.

2. Creación de temas. Como siguiente fase de análisis y organización de los datos emergentes, las categorías se agruparon en temas. Para crear los temas enlistamos todas las categorías y las agrupamos según correspondieran con tópicos pedagógicos y didácticos significativos. Estos temas fueron surgiendo de los datos y, ya clasificadas las categorías según los temas emergidos, se generaron mapas que contenían el nombre de la categoría y su frecuencia de codificación.

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para presentar los resultados iniciaremos con una breve caracterización de los participantes que completaron el INPECIP.

**TABLA 1. Distribución de frecuencias y porcentajes del género de los participantes.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	20	33
Femenino	41	67
Total	61	100

Los sujetos estudiados representan el profesorado de Ciencias Naturales del Nivel Medio (Secundario) en la Provincia Monseñor Nouel. En ellos se observa una doble proporción de género, predominando el sexo femenino, contrario al promedio nacional que es 47% para el sexo masculino y 53% para el femenino (ver Tabla 1).

**TABLA 2. Rangos de edades de la muestra estudiada.**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20-24	4	7
25-29	7	11
30-34	12	20
35-39	14	23
40-44	9	15
45-49	7	11
50+	8	13
Total	61	100

La media de las edades para datos agrupados fue igual a 37 años (ver Tabla 2), no tan distante a los datos nacionales donde la media es de 39 años (Dauhajre y Aristy Escuder, 2002) aunque creemos también significativo que el 38% del profesorado de Ciencias en Monseñor Nouel sobrepasa los 40 años.



**TABLA 3. Frecuencias y porcentajes de docentes con nivel de pregrado, grado y títulos obtenidos.**

Título Obtenido	Frecuencia	Porcentaje
Bachiller	6	10
Subtotal	6	10
<b>Licenciatura</b>		
Educación, mención Ciencias Naturales	39	63.93
Educación Básica	7	11.47
Educación, mención Matemática	2	3.27
Educación, mención Física y Matemática	2	3.27
Educación, mención Español	1	1.63
Educación, mención Inicial	1	1.63
Bioanálisis	1	1.63
Administración de Empresas	1	1.63
Ciencias Agropecuarias	1	1.63
Subtotal	55	90
Total	61	100

En cuanto a su preparación académica (ver Tabla 3) encontramos que el 10% no había alcanzado el nivel de grado (Licenciatura o Ingeniería). Estando por debajo de la media nacional que es de 16.4%. Del 90% que tiene el nivel de grado, el 63.93% son titulados en Ciencias Naturales. El porcentaje que ha cursado estudios de posgrado corresponde con el 23%, siendo el grado máximo alcanzado el de maestría.

**TABLA 4. Distribución de frecuencias y porcentajes de las asignaturas que enseñan los docentes encuestados.**

Enseña	Frecuencia	Porcentaje
Biología	4	7
Química	12	20
Física	11	18
Química y Física	14	23
Biología, Química y Física	13	21
Biología y Química	7	11
Total	61	100

En relación a las asignaturas que enseñan los docentes objeto de estudio, se encontró que las tres asignaturas del área de Ciencias Naturales que contempla el currículo dominicano están presentes: Biología, Química, Física (ver Tabla 4). Como muestra la tabla citada, algunos docentes enseñan solo una disciplina, otros dos y otros las tres.



## RESULTADOS DEL INPECIP

En síntesis, las repuestas expresadas por los 61 docentes que enseñan Ciencias Naturales en el Nivel Medio (secundario) en la provincia Monseñor Nouel, República Dominicana, apuntan hacia:

**A.** Que en un 76% están de acuerdo con una concepción tradicional de la enseñanza de las ciencias; en desacuerdo están en un 17% (ver Tabla 5).

**B.** Que en un 80% están de acuerdo con los conceptos alternativos y solo en un 13% se muestran en desacuerdo (ver Tabla 5).

**TABLA 5. Promedios de respuestas de los docentes al INPECIP, según categoría y concepción.**

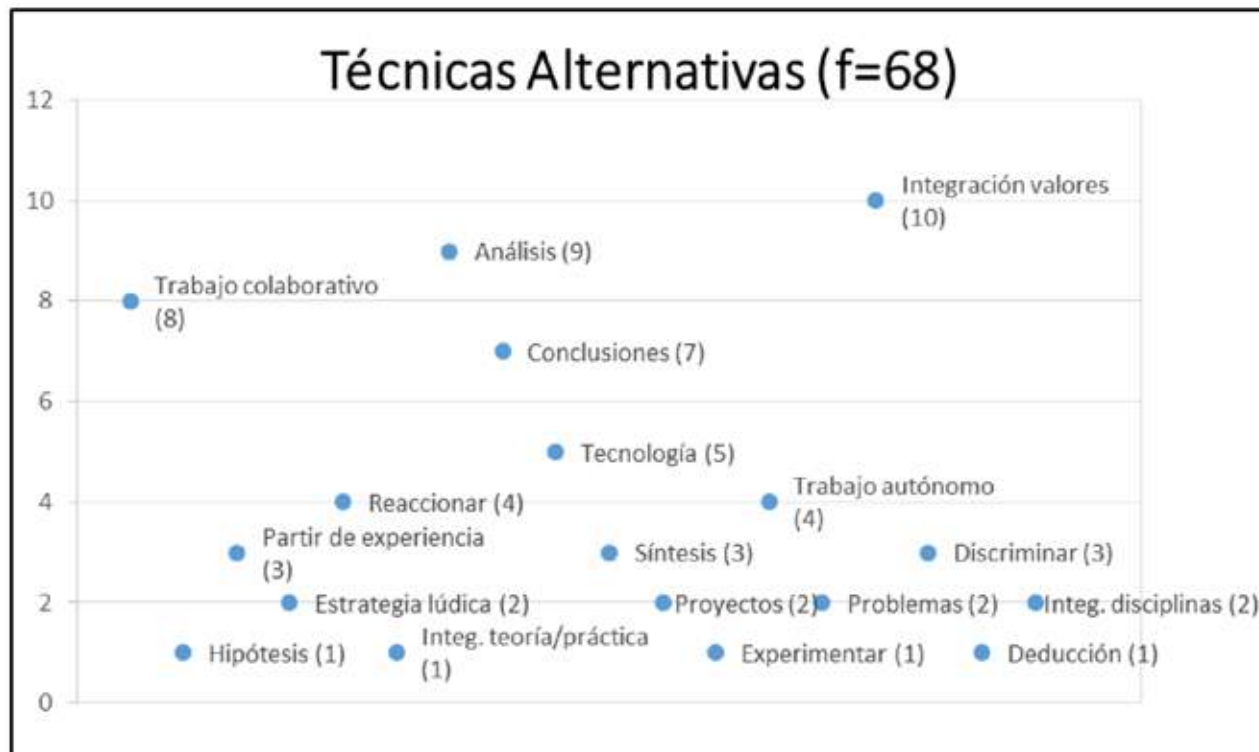
CATEGORÍA*	TRADICIONAL			ALTERNATIVA		
	MD – D	I	MA – A	MD – D	I	MA – A
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
MDP	13	5	82	7	5	88
NC	8	5	87	16	9	75
AC	31	7	62	7	5	88
MP	18	8	74	20	10	70
<b>PROMEDIOS</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>76</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>80</b>

\*Leyenda: MDP =Modelo didáctico personal; NC= Naturaleza de las ciencias – epistemología – imagen de la ciencia; AC = Aprendizaje científico – teoría de aprendizaje; MP = Metodología del profesor.

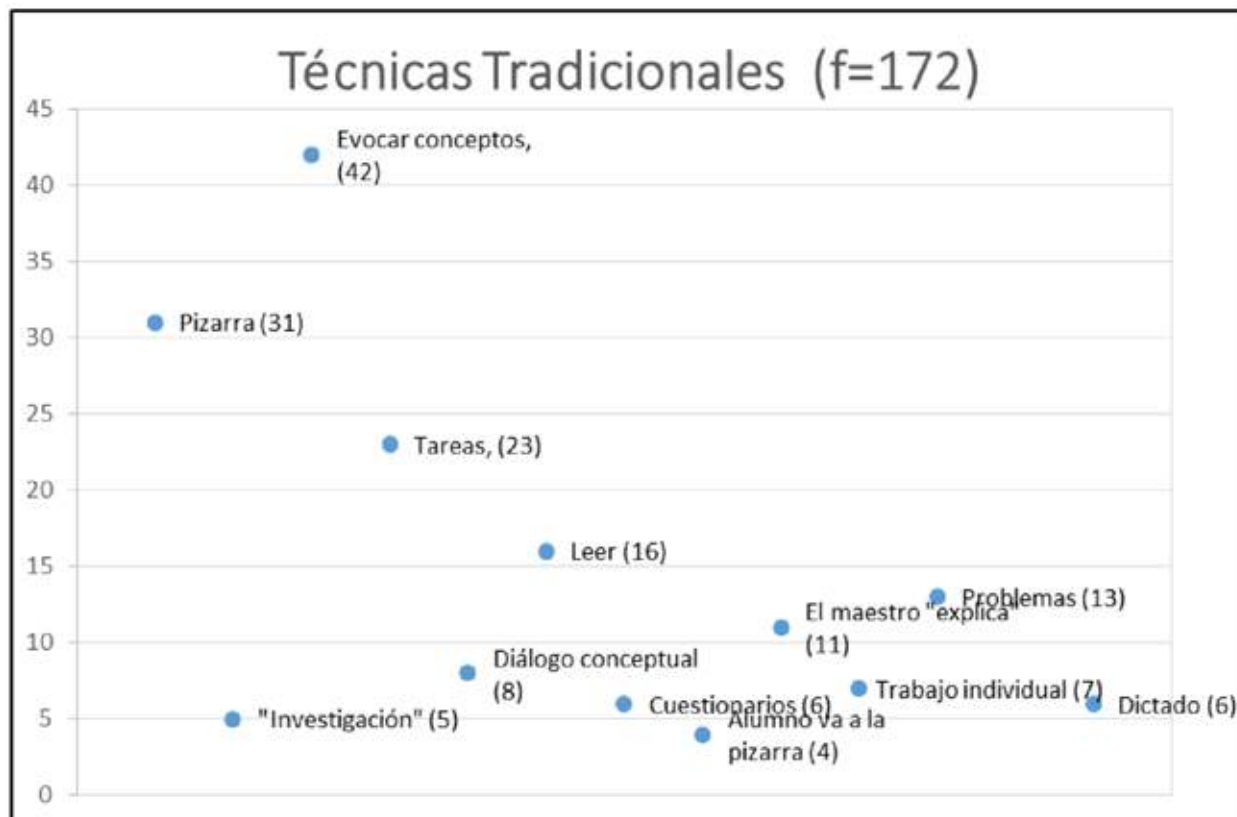
## RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES

Presentamos una síntesis de los datos recabados con las observaciones. Como ya se mencionó, los rasgos encontrados que poseen significado para los objetivos de esta investigación fueron analizados y organizados hasta llegar a temas, que luego fueron colocados en dos modelos de enseñar ciencias: modelo tradicional o modelo alternativo. En las siguientes tablas presentamos dichos resultados.

**FIGURA 1. Técnicas alternativas emergentes de las observaciones realizadas.**



**FIGURA 2. Técnicas tradicionales emergentes de las observaciones realizadas.**



Como muestran las Figuras 1 y 2, de las observaciones surgieron más categorías que apuntan a técnicas alternativas de enseñanza que a las tradicionales. Sin embargo, las frecuencias de las categorías tradicionales superan casi en un 253% a las de corte alternativo. Las categorías con mayor frecuencia para técnicas alternativas fueron integración de valores ( $f = 10$ ), análisis ( $f=9$ ), trabajo colaborativo ( $f=8$ ) y llegar a conclusiones ( $f = 7$ ). Si comparamos estas con las frecuencias más altas para las técnicas tradicionales que fueron evocar conceptos ( $f = 42$ ), uso tradicional de la pizarra ( $f = 31$ ), asignación de tareas de corte tradicional ( $f = 23$ ), leer del cuaderno/libro de texto ( $f = 16$ ), resolución tradicional de problemas ( $f = 13$ ) y "explicación" por parte del profesorado ( $f = 11$ ), encontraremos una gran inclinación hacia una enseñanza tradicional de las ciencias.

En síntesis, los resultados obtenidos del INPECIP mostraron maestros con concepciones tradicionales y alternativas sin diferencias significativas; mientras que las observaciones describieron a maestros con una práctica docente con claros rasgos tradicionales.

Creemos que los datos presentados reflejan lo que el profesorado participante hace en el aula. Si bien sus concepciones pueden influir en su práctica docente, también su concepción teórica y su práctica pueden estar distanciadas (De Pro, 2011; Mellado Jiménez, 1996; Rodríguez Pineda y López Mota, 2006). El Sistema Educativo Dominicano ha realizado intentos para transformar la práctica educativa y acercar la educación dominicana a las teorías alternativas, y es posible que los docentes conozcan en gran parte el discurso, sin embargo al integrarlo a sus prácticas no han podido liberarse del paradigma, con tendencias tradicionales muy marcadas, en que fueron formados.

## CONCLUSIONES

Expuestos los objetivos de la investigación, recogidos los datos de los participantes, procesados y analizados, concluimos que:

1. El profesorado de Ciencias del Nivel Medio de la provincia Monseñor Nouel de la República Dominicana, tienen concepciones mixtas, con rasgos tradicionales y alternativos, sobre lo que son las ciencias experimentales, los modelos didácticos para enseñarla, el aprendizaje científico y la metodología que usan en su labor docente en el Nivel Medio.
2. Los maestros observados mostraron una práctica docente con claros rasgos tradicionales de enseñanza.

Las dos anteriores nos llevan a la siguiente conclusión general:

3. El profesorado observado conoce en gran parte los conceptos relativos a la enseñanza alternativa, sin embargo lo que exhiben en su práctica coincide en su gran mayoría con los planteamientos del paradigma tradicional.

## REFERENCIAS

- Adúriz, A. (2000) La didáctica de las ciencias como disciplina. *Enseñanza*, 17-18, (1999-2000), 61-74.
- Adúriz, A. e Izquierdo, M. (2002) Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(3).

Recuperado de, <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/Numero3/Art1.pdf>

-Aliberas, J., Gutiérrez, R. e Izquierdo, M. (1989) La Didáctica de les Ciències: una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, 73, 227- 284.

-Dauhajre, A. y Aristy Escuder, J. (2002) *Los maestros en República Dominicana: Carreras e incentivos*. BID.

Recuperado de [http://www.ciedhumano.org/ LOSMAESTROSENREPDOM1.pdf](http://www.ciedhumano.org/LOSMAESTROSENREPDOM1.pdf)

-De Pro, A. (2009) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico en educación primaria. *Multitarea*. (4), 39-52.

-De Pro, A. (2011) Aprender y enseñar con experiencias... y ahora para desarrollar competencias. *Investigación en la escuela*, 74. 5-22.

-De Vincenzi, A. (2009) Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 12(2), 87-10.

-Gallego, A. y Gallego, R. (2006) Acerca del carácter tecnológico de la nueva Didáctica de las Ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 99-113.

Recuperado de <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/Numero3/Art1.pdf>

-Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014) *Metodología de la investigación*, 6ª ed. McGraw-Hill: México.

-Liguori, L. y Noste, M. (2005) *Didáctica de la Ciencias Naturales*. Argentina: Homo Sapiens.

-Mayorga Fernández, M. J. (2010) Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*, 15(1), 91-111.

-Mellado Jiménez, V. (1996) Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 14(3), 289-302.

Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21460/93425>

-PNUD (2008) *Informe sobre desarrollo humano. República Dominicana 2008. Desarrollo humano, una cuestión de poder*. Santo Domingo: Taller.

-Porlán Ariza, R., Rivero García, A. y Martín del Pozo, R. (1998) Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2), 271-288.

-Requesens, E. y Díaz, G. M. (2009) Una revisión de los modelos didácticos y su relevancia en la enseñanza de la Ecología. *Revista argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*, 7(1), 1669-1555.

-Rodríguez Pineda, D. y López Mota, A. (2006) ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(31), 1307-1335.

-SEEBAC, (1995) *Currículo del Nivel Medio, Modalidad General*. Santo Domingo: Alfa & Omega.

-Woolfolk, A. (2010) *Psicología educativa, 11ª ed.* Prentice Hall: México.

Recibido: 12-8-16

Aprobado: 20-9-16



# EL RURBANISMO COMO RESPUESTA A LA TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS RURALES

## RURBANISM AS AN ANSWER TO THE TRANSFORMATION OF RURAL SPACES

ARQ. MARÍA ROSARIO ESTRELLA  
*mariarosarioest@gmail.com*

ARQ. KAWANNA PEÑA CEPEDA  
*kawannapenacepeda@gmail.com*

### RESUMEN

Los asentamientos humanos, que viven en constante expansión, consumen espacios de producción agrícola y se apropia del suelo rural circundante debido a la incorporación de edificaciones, urbanizaciones e infraestructuras, además de la introducción de modos y estilos de vida propios de las urbes. El "rurbanismo" ordena el espacio de manera que integra las funciones urbanas con las propias de un área rural, conservando los espacios verdes de producción y los modos de vida de los campos. Este estudio toma en cuenta la problemática de Rancho Viejo en el municipio de La Vega y propone un ordenamiento territorial, donde se analicen soluciones urbanas en conjunto con el espacio rural sin afectarlo de manera negativa.

**Palabras claves:** rurbanismo, ordenamiento territorial, tejido urbano, conurbación, aglomeración urbana.

### ABSTRACT

The human settlements, which live in constant expansion, consume agricultural production spaces and appropriate the surrounding rural land due to the incorporation of buildings, urbanizations and infrastructures, as well as the introduction of ways and lifestyles of the cities. The "rurbanismo" organizes the space in a way that integrates the urban functions with those of a rural area, conserving the green spaces of production and the ways of life of the fields. This study takes into account the problems of Rancho Viejo in the municipality of La Vega and proposes a territorial order, where urban solutions are analyzed together with the rural area without affecting it in a negative way.

**Keywords:** rurbanism, territorial ordering, urban fabric, conurbation, urban agglomeration.

## INTRODUCCIÓN

Basados en la información recopilada y el diagnóstico territorial realizado en la comunidad de Rancho Viejo en el municipio de La Vega, se formulan los criterios de diseño que determinan las zonas con potencial a "rurbanizarse". Estos son, la transición del espacio urbano-rural, la ocupación discontinua, el uso de suelo heterogéneo, las infraestructuras agrícolas y una población predominantemente urbana. Para la aplicación de este tipo de intervención, se desarrollaron los lineamientos y recomendaciones necesarios para el diseño de una zona "rurbana", y se procedió a realizar la propuesta priorizando la trama natural del campo, los materiales del entorno, las actividades sociales, el paisaje y la producción agrícola, el desarrollo agropecuario y comercial, la preservación del medio ambiente. De esta manera se logra organizar una comunidad donde se mantiene la imagen rural y el crecimiento urbano.

## CONTEXTO

### Contexto Geográfico

La República Dominicana está ubicada geográficamente en una zona propicia para la práctica agropecuaria. En el país, la producción agropecuaria es de suma importancia. En el 2015 esta representó el 6.57% del PIB, así mismo ha aportado alrededor del 80% de los alimentos básicos que consume el país; contribuye con 23% de las divisas y emplea 15% de la población económicamente activa (Banco Central de la República Dominicana).

### La Provincia de La Vega

La provincia está localizada en la región del Cibao Sur, posee 2,294.45 km<sup>2</sup> y actualmente está dividida en cuatro municipios: Concepción de La Vega (cabecera provincial), Constanza, Jarabacoa y Jima Abajo. Su población es de 394,205 hab, de los cuales 209,104 habitan en zonas rurales (ONE, IX Censo Nacional 2010).

La principal actividad económica de la provincia es la agropecuaria, siendo los núcleos principales Constanza, Jarabacoa y la cuenca baja del Camú. Debido a la diversidad de condiciones climáticas de la provincia, es posible producir una gran variedad de cultivos. La Vega posee 17,595 unidades agropecuarias, (964,382 tareas) equivalente a un 5.5% a nivel nacional. (CENAGRO, Precenso Nacional Agropecuario 2015).

### Rancho Viejo

El paraje Rancho Viejo se encuentra dentro de la Sección de Sabaneta, en el Municipio de la Concepción de La Vega. Esta es una comunidad rural con ciertas características urbanas, que se encuentra al este de la provincia de La Vega. Su uso de suelo es heterogéneo, disperso e irregular, su trama es discontinua, dedicada a industrias, residencias, comercio en pequeña escala y a una vasta producción de arroz y plátano, ganadería y granjas avícolas.

### Selección del lugar

La selección del lugar a intervenir se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Identificación de las comunidades a ser analizadas: la selección de las posibles zonas a intervenir se realizó seleccionando comunidades que, en el mapa de Uso de Suelo realizado por el Ministerio de Agricultura, se encuentran dentro de la mancha urbana en la periferia de la ciudad de La Vega, rodeadas de tierras fundamentalmente agrícolas. Estas comunidades son: Cabuya, Las Cruces, La Cidra y Rancho Viejo.

2. Definición de los criterios de rurbanismo: El lugar donde se procura realizar la propuesta de intervención rurbana, debe cumplir con una serie de parámetros, determinados en base a la información recopilada en este trabajo de grado. Estos requisitos son:

-Estructura Parcelaria: la zona a elegir debe tener una trama discontinua y desligada, terrenos de poca extensión y lotes dispuestos para la venta.

- Uso de Suelo: un espacio rural dedicado a actividades industriales y urbanos, áreas de explotación agropecuaria, residencias con ocupación dispersa.

- Equipamientos y servicios: poseer escasez de redes de infraestructura, de equipamientos y de servicios y si los hay, tener una distribución irregular. También deben existir grandes equipamientos industriales, y/o petroquímicos, vías de comunicación que conectan a la ciudad con la periferia marginal, y centros de deporte, todo esto al lado o cerca de tierras de cultivo.

- Ubicación: deben estar ubicados en la periferia de las ciudades y ser considerado un espacio de transición de la ciudad y el campo.

-Población: debe existir una baja densidad poblacional, donde los habitantes tengan una forma de vida predominantemente urbana, sean autosuficientes, viviendo de lo que la tierra y los animales le proporcionen.

3. Aplicación de criterios mediante matriz: La puntuación de cada criterio fue dada por las sustentantes del proyecto, de acuerdo con su relevancia en el estudio. Estos resultados determinaron que Rancho Viejo es la comunidad con más características rurbanas y por ende el objeto de estudio de este trabajo.

## MATRIZ DE SELECCIÓN

TABLA 5:  
Matriz de Selección de la zona de estudio.  
Fuente:  
Elaborado por las sustentantes.

Definición de criterio	Designación	Zona 1 (Las Cruces)	Zona 2 (Rancho Viejo)	Zona 3 (La Cidra)	Zona 4 (Cabuya)
<b>Estructura parcelaria</b> (P. 15 c/u: 3.75)					
Ocupación discontinua	1.0	1.9	2.6	2.4	1.7
Terrenos de poca extensión	2.0	3.75	0.0	2.8	1.9
Lotes dispuestos para la venta	3.0	0.0	1.9	0.9	3.75
La trama suele presentarse de manera discontinua y desligada.	4.0	0.0	0.9	3.75	0.0
<b>Subtotal</b>		<b>5.6</b>	<b>5.4</b>	<b>9.9</b>	<b>7.3</b>
<b>Uso de suelo</b> (P. 25 c/u: 5)					
Uso heterogéneo del suelo.	5.0	5.0	5.0	1.3	5.0
Posee áreas de explotaciones agropecuarias	6.0	3.0	5.0	0.0	5.0
Posee áreas de explotaciones agropecuarias marginales.	7.0	5.0	5.0	0.0	5.0
Las residencias ocupan el suelo de manera dispersa.	8.0	3.0	4.0	2.5	2.5
Disolución de usos urbanos y rurales al alejarse de la ciudad.	9.0	0.0	5.0	5.0	5.0
<b>Subtotal</b>		<b>16.0</b>	<b>24.0</b>	<b>8.8</b>	<b>22.5</b>
<b>Equipamiento y Servicios</b> (P. 20 c/u: 2.5)					
Carencia o escasa existencia de redes de infraestructura, equipamiento y servicios	10.0	2.5	0.6	1.9	1.9
Distribución irregular de infraestructura y servicios.	11.0	0.0	2.5	2.5	2.5
Se localizan grandes equipamientos industriales, petroquímicos, químicos	12.0	0.6	0.0	0.0	2.5
Posee vías de comunicación que permiten la conexión del área con la ciudad	13.0	2.5	2.5	2.5	2.5
Localización de empresas de servicio, grupos internacionales de empresas.	14.0	0.0	2.0	0.0	2.5
Junto a los campos de cultivo agrícola, se ubican puertos agrícolas, autopistas, etc.	15.0	0.0	0.6	2.5	2.5
Posee residencias destinadas solo a visitas de fin de semana.	16.0	0.0	2.5	0.6	2.5
Comercios especializados para el transporte.	17.0	2.5	1.0	0.0	2.5
<b>Subtotal</b>		<b>8.1</b>	<b>11.8</b>	<b>10.0</b>	<b>19.4</b>
<b>Ubicación</b> (P. 25 c/u: 8.33)					
Desdibuja totalmente la separación entre territorio urbano y territorio rural	18.0	6.7	8.3	1.6	3.3
Ubicados en la periferia de una ciudad, son territorios de borde.	19.0	8.3	8.3	2.5	2.5
Riesgo o presencia de expansión urbana.	20.0	8.3	8.3	1.6	8.3
<b>Subtotal</b>		<b>23.3</b>	<b>25.0</b>	<b>5.7</b>	<b>14.1</b>
<b>Población</b> (P. 15 c/u: 2.5)					
Población que ha migrado desde las grandes ciudades a los pueblos más pequeños.	21.0	0.0	1.3	0.0	2.5
El campo subsiste pero las formas de vida son predominantemente urbanas.	22.0	2.5	2.5	0.0	1.3
Los habitantes han logrado ser autosuficientes viviendo de los frutos de la tierra.	23.0	2.5	2.5	2.5	2.5
Las técnicas y herramientas de trabajo rural confinados con la infraestructura urbana.	24.0	0.5	2.5	0.0	2.5
Los residentes experimentan vivencias derivadas de la interrelación rural-urbana.	25.0	2.5	2.5	1.3	2.5
Baja densidad de población.	26.0	2.5	2.5	2.5	2.5
<b>Subtotal</b>		<b>10.5</b>	<b>13.8</b>	<b>6.3</b>	<b>13.8</b>
<b>Total</b>		<b>63.6</b>	<b>79.9</b>	<b>40.6</b>	<b>77.1</b>

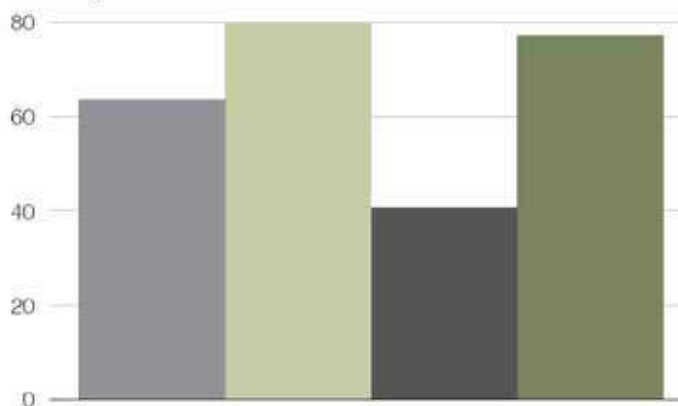
## CRITERIOS

Sistema de puntuación

Matriz  
(Valor 100 pos)

Estructura Parcelaria	1	(15 pts - 3.75 c/u)
Uso de Suelo	2	(25 pts - 5 c/u)
Equipamiento y Servicios	3	(20 pts - 2.5 c/u)
Ubicación	4	(25 pts - 8.33 c/u)
Población	5	(15 pts - 2.5 c/u)

■ Las Cruces  
■ Rancho Viejo  
■ La Cidra  
■ Cabuyas



Matriz de selección del lugar por criterios y gráfica resultante.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El avance de las manchas urbanas, que viven en constante expansión, consume espacios de producción agrícola y se apropia del suelo rural circundante debido a la incorporación de edificaciones, urbanizaciones e infraestructuras, además de la introducción de modos y estilos de vida propios de las urbes. Esta situación trae como consecuencia que los conceptos de urbanidad y ruralidad se tornen ambiguos, pues los poblados van perdiendo su lógica y funcionamiento.

La Vega ha ido perdiendo su producción agrícola y ha pasado a ser dependiente de la economía comercial e industrial, como se visualiza en el PEVEGA (Plan Estratégico de Desarrollo de la Provincia de La Vega).

Debido a que Rancho Viejo se encuentra en zona de crecimiento de La Vega, se coloca entre el territorio con riesgo de desarrollo de esta ciudad, lo que conllevaría eventualmente a la pérdida de sus terrenos agrarios.

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

1. ¿Cuáles criterios definen a las zonas rurales a ser rurbanizadas?
2. ¿Cuáles son los parámetros de análisis aplicándose al Municipio Cabecera de La Vega, que permitirán determinar las zonas que pueden ser potencialmente rurbanizables de acuerdo con indicadores definidos?
3. ¿Cumple Rancho Viejo con los parámetros que la definen como una zona rural (con posibilidad de ser intervenida)?
4. ¿Cuáles son las normas para reordenar el espacio rural que permitan cuidar el medio ambiente y a la vez proporcionar las herramientas necesarias para una intervención rurbana que contribuya con el desarrollo integral industrial, agropecuario y comercial de la zona?
5. ¿Cómo pueden ser aplicadas las normas del rurbanismo para reordenar el espacio rural en el proyecto de intervención a Rancho Viejo?

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una investigación sobre el rurbanismo, sus normas y criterios y aplicar estos en una propuesta de Intervención hacia la comunidad Rancho Viejo, La Vega, en la cual la ciudad y el campo cohabiten de manera adecuada, sin afectar sus funciones agropecuarias.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer los criterios que son necesarios para determinar una zona rural con potencial a ser rurbanizada.
2. Definir cuáles son los parámetros para analizar la ciudad de La Vega y determinar las zonas que pueden ser rurbanizables de acuerdo con indicadores definidos.
3. Determinar con cuales parámetros cumple Rancho Viejo para ser definido como una Zona Rural con posibilidad de ser intervenida.
4. Desarrollar las normas para reordenar el espacio rural, cuyo objetivo principal sea el desarrollo integral industrial, agropecuario y comercial de la comunidad a intervenir, siempre tomando en cuenta la preservación del medio ambiente.
5. Realizar un proyecto de intervención en Rancho Viejo, donde sean apiladas las normas para reordenar el espacio rural.

## JUSTIFICACIÓN

Las ciudades dominicanas, en su constante crecimiento, se han ido apropiando de los terrenos agrícolas, asentando comunidades urbanas sin tomar en cuenta la ordenación del espacio rural y como afecta esto a los campos y sus habitantes. Estas "áreas en las que, debido al crecimiento urbano, lo rural se modifica, dan lugar a nuevos rasgos de síntesis: ni rural ni urbano, sino rurbano." (Galpin, 1918 citado por Ávila, H.). Por ende, es preciso dar respuesta al necesario progreso urbano y a su vez al desarrollo de las zonas rurales.

El rurbanismo ordena el espacio de manera que integra las funciones urbanas con las propias de un área rural, conservando los espacios verdes de producción y los modos de vida de los campos. Busca dotar de mejor calidad de vida a los pobladores de las zonas fuera de la ciudad, lo que contribuye a regularizar las migraciones, motiva a la educación técnica orientada a la producción y reordena el espacio rural periférico evitando su degradación y futura desaparición.

Esta simbiosis entre lo rural y lo urbano, debido a la carencia de información y políticas de ordenamiento territorial, no ha tenido presencia en la República Dominicana, de manera que este estudio aporta nueva información teórica sobre el tema, y a su vez un ejemplo práctico de cómo solucionar la problemática de estos espacios, las pautas necesarias para trabajarlos manteniendo la esencia, comportamientos, valores, normas e instituciones propias del mundo agrario dentro de los procesos urbanos. En consecuencia, sirve como base para nuevas propuestas de intervenciones.

La intervención en Rancho Viejo ordenaría esta zona de acuerdo con sus usos de suelo, preservando los terrenos de producción tanto agrícolas como ganaderos. Las viviendas tendrían sus propias parcelas de cultivo, incentivando así al desarrollo sostenible de la comunidad y se ubicarían las zonas industriales y de producción masiva apartadas de las zonas residenciales y de producción moderada. A su vez, se plantean equipar a la comunidad de las instituciones básicas que brinden calidad a los moradores de la zona.

## ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL RURBANISMO

El avance de la mancha urbana ha ido incorporando los poblados rurales a su urbe, lo que ha producido situaciones y actividades resultantes de este empalme.

Dichas manifestaciones se expresan tanto en el contexto de las actividades productivas, de la cultura de quienes ahí habitan, del medio ambiente, como de la propiedad de las tierras, entre otras, en situaciones muy específicas.

Por las condiciones y formas de actuación de los agentes sociales se distinguían espacios muy heterogéneos, donde se fortalecía la segregación social, y simultáneamente se practicaban formas diferenciadas de actividad agropecuaria y forestal, ya sea en las franjas de interacción urbano-rural o dentro de las ciudades. Los procesos mostraban ya diferencias con la producción agropecuaria tradicional de las zonas rurales.

Este acelerado proceso de diferenciación espacial, especialmente en el ámbito de interacción urbanorural, despertó en los años noventa un amplio interés —desde distintas disciplinas— en los estudiosos de lo territorial. Ello derivó en numerosas caracterizaciones y la utilización profusa de términos como rurbanización, periurbanización, Nueva Ruralidad, principalmente para identificar los distintos procesos que ocurren en el campo aledaño a las ciudades.

## EL RURBANISMO

En el marco de las disciplinas afines al urbanismo, se discutía la necesidad de estudiar las periferias de las grandes ciudades, donde se confrontaban los procesos de la expansión metropolitana con la dinámica propia de las áreas rurales circundantes.

En cuanto a las teorías urbanas, también se han expresado críticas referentes a su formulación, pues la explicación de lo urbano y lo rural se da como si fueran dos lugares concretos, con cierta independencia, sin reconocer totalmente el ámbito donde se manifiestan las hibridaciones, los aculturamientos, los modos de vida, el intercambio de flujos y el desarrollo de nuevas funciones, lo que generalmente se conoce como periurbano, rurbario y otras denominaciones con las que se identifica. En la actualidad, ha sido necesario retomar la discusión sobre el campo y la ciudad, lo que dio origen a las categorías de nueva ruralidad y, según otros, rururbanidad; ambas intentan rescatar este mirar de nuevo el campo en un proceso de transformación conjunta con la ciudad.

Estos conceptos, lo "rurbario" y la "rurbanidad" tienen como antecedente conceptual los trabajos de Galpin (1918), sociólogo norteamericano que se ocupó de analizar las áreas en las que, debido al crecimiento urbano, lo rural se modifica, dando lugar a nuevos rasgos de síntesis: ni rural ni urbano, sino rurbario.

En esta dualidad (urbana-rural) se ha visto cómo aparece configurada una estructura social y unas relaciones sociales que se basan en el lugar de origen y en unas pautas sociales que se rigen por todo aquello que se diferencia del rural. Esta situación tiene su principal escenario de actuación en el pequeño núcleo urbano que se transforma en rurbario.

A partir de los conceptos y definiciones y características obtenidos en esta investigación, las investigadoras han definido al Rurbanismo como una variante del urbanismo que consiste en la integración de lo rural y lo urbano a partir del ordenamiento territorial. Plantea la combinación de la agricultura con los servicios y equipamientos del área urbana.

El Rurbanismo es la forma ideal para crear estos espacios, ya que su objetivo principal es fusionar dos realidades diferentes para crear una mejor calidad de vida para sus habitantes y a la vez proteger el entorno desde la ordenanza del territorio.

El rurbanismo hace referencia a la mezcla de lo urbano en el rural, como desencadenante del mundo globalizado en el que vivimos, es decir, el proceso de urbanización de los espacios rurales, pero enfatiza, también, la articulación con el rural (Prado, S. 2005) que deja de ser un proceso unidireccional para constituirse en "Formas de espacialización de sociedades rurales, en las cuales se establecen límites, heterogeneidades y discontinuidades" (Pereiro, 2004: 88). Así, (el campo y la ciudad) lejos de ser dos mundos apartados y sin conexión, pasan a formar parte de una misma sociedad "multicultural, multilingüe, multirracial, multimediática y quizás también multiuso." (Camarero, 1996: 125).

La rurbanización es también considerada como la tendencia creciente a vivir como en la ciudad aun estando en el medio rural. En el estilo de vida y las tradiciones rurales se incluyen infraestructuras, necesidades y hábitos de las urbes.

## **MÉTODO DE ESTUDIO**

### **Proceso de diseño**

Se inicia con el análisis del espacio rurbano y determinación de los criterios para definir una zona rural con posibilidad a ser rurbanizable. Luego de determinar la zona, se realiza el estudio de la misma en conjunto con el análisis urbano-rural.

A partir de este estudio se procede a la determinación de las zonas de transecto y de los ejes actuales. Se procede a la recopilación, análisis y aplicación de los lineamientos para el diseño de una comunidad rurbana.

Por último, se diseña la propuesta de intervención de carácter rurbano a la comunidad de rancho viejo, la Vega.

### **Diseño y modalidad de la Investigación**

El diseño de la investigación es documental, para tener un marco teórico referencial en relación con el rurbanismo e intervenciones en zonas rurbanas. Es longitudinal porque la investigación se realizó en base a una proyección que permitió la validación de los criterios para definir una zona rurbana, durante un periodo de tiempo determinado. Es de campo pues se llevó a cabo un levantamiento de la zona dónde se realizó la propuesta de intervención, para conocer más a fondo la formación y el desarrollo de la comunidad; y práctica, ya que tomando en cuenta la información recopilada, se realizó una propuesta de diseño para dar solución al problema de investigación.

## **Alcance de la Investigación**

Esta investigación experimental es clasificada dentro de la categoría explicativa, pues se ha explorado, descrito y explicado un fenómeno, en este caso, la toma desmedida de las parcelas agrarias para ser convertidas en urbanizaciones. Con esto se busca responder a esta problemática en una zona en donde se está realizando este fenómeno.

El aporte principal de esta investigación es el análisis detallado realizado sobre el Rurbanismo, poco estudiado, porque este es un tema relativamente nuevo. Se realiza una propuesta de intervención rurbana, tomando en cuenta lineamientos previamente establecidos. Esta servirá como un modelo adaptable a cualquier zona que cumpla con las condiciones de ser rurbanizable.

## **Limitaciones de la Investigación**

Ya que el rurbanismo es un tema relativamente nuevo, es muy escasa la información existente sobre el mismo e intervenciones realizadas tomando en cuenta las normas que conllevan esta disciplina. No existe en el país ninguna intervención que responda a un plan de ordenamiento rural en zonas rurbanas, por lo que se no tenía un modelo que sirviera como guía y como base para el estudio del comportamiento de este tipo de intervención.

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

El proyecto busca dar una solución al crecimiento y transformación de las zonas rurales con potencial de ser urbanizadas. La intervención de carácter rurbano contribuye al desarrollo de las áreas rurales y a su vez mantiene la imagen del campo, su esencia y su actividad comercial primordial, la agricultura.

La propuesta surge de la condición de crecimiento de la ciudad y la necesidad de mantener y resguardar sus zonas agrícolas para que esta actividad no se pierda. Para esto es necesario frenar el crecimiento urbano irregular el cual es caracterizado por la pobre accesibilidad y falta de espacios abiertos. Teniendo en cuenta las tendencias y necesidades de Rancho Viejo se han determinado estas estrategias para lograr un crecimiento organizado que permita que la zona permanezca siendo rurbana.

## **Conceptualización**

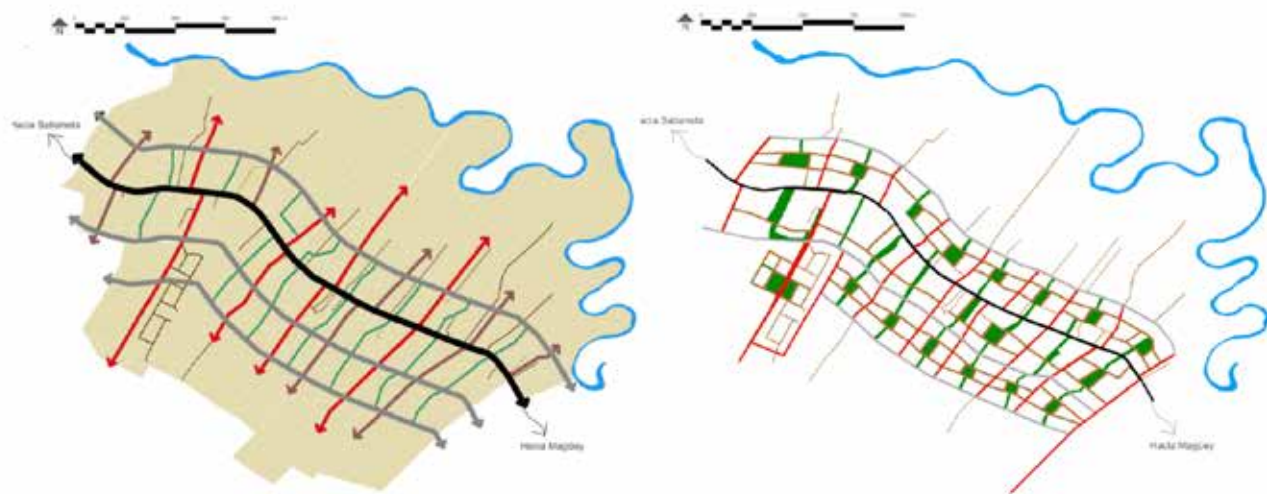
Se analizan las siguientes situaciones como referencia conceptual:

**Zonas de Transecto:** Como zonificación base para el análisis del comportamiento urbano de la zona. Las Zonas de Transecto en Rancho Viejo definen la forma física y el carácter de cada espacio, de acuerdo con la densidad e intensidad del uso del suelo. El estudio de estas cualidades es fundamental para la propuesta de nuevos usos de suelo sin afectar drásticamente la identidad de la zona.

**Vías de comunicación y división parcelaria:** Como ejes fundamentales para el desarrollo de la trama y el diseño de las manzanas. Los ejes longitudinales han sido propuestos en base al eje central existente, a una distancia de menos de 400 m unos de otros. A su vez, las vías transversales son extensiones de las calles existentes y parcelas previamente definidas, que se colocan a una distancia de menos de 400 m, concluyendo así con una manzana de aproximadamente 200 m de radio que puede ser caminada en menos de 5 minutos.



Transecto urbano actual (Izq) – Propuesta de transecto Urbano (Der)



Ejes existentes y propuestos (Izq) – Diseño de trama urbana a partir de los ejes (Der)

## LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Se determinaron los lineamientos a ser aplicados en el desarrollo de un proyecto de carácter urbano en base a los criterios de diseño de los Antecedentes y los Modelos de Crecimiento Urbano mencionados en el Marco Teórico. Así mismo se analizaron los fundamentos del Rurbanismo, principalmente aquellos mencionados en el “Estudio de los espacios urbanos de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina”. Además, se tomaron en cuenta los estilos de vida del campesino dominicano y el diagnóstico territorial de la zona de estudio.



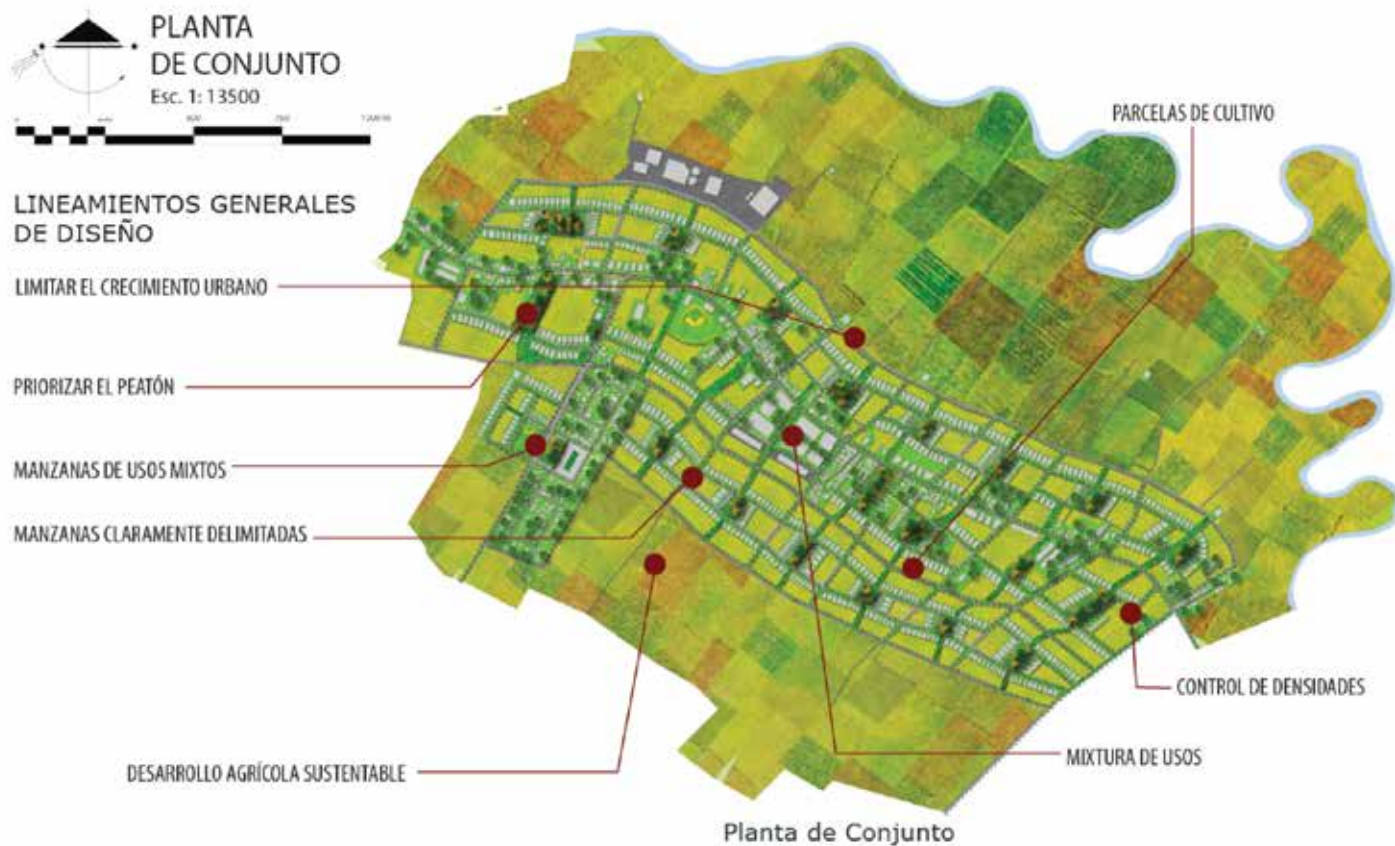
Estos lineamientos de diseño deben adaptarse a la zona donde se aplican, tomando en cuenta las condiciones del terreno, la dirección e intensidad de los vientos, el paisaje natural y las condiciones climáticas. Así mismo deben acogerse a la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente hasta la fecha.

Lineamientos generales: Limitar el crecimiento urbano, promover la mixtura de usos, el desarrollo agrícola sustentable y darle prioridad al peatón.

Lineamientos de transecto: Controlar las densidades poblacionales, promover las parcelas de cultivo, tomar en cuenta el uso específico de las edificaciones, diseñar manzanas de usos mixtos y delimitar estas manzanas de manera clara.

Lineamientos de lote habitacional: tipologías permitidas en los transectos suburbanos y urbano general.

El siguiente gráfico muestra el resultado de aplicar los Lineamientos de diseño Urbano en la zona de estudio.



Lineamientos generales aplicados a la propuesta

## INTERVENCIÓN URBANA

La distribución del uso de suelo se llevó a cabo tomando en cuenta el porcentaje de uso de los antecedentes mencionados en este trabajo. Como resultado, el diseño propuesto posee una zona agropecuaria que abarca el 71.13% del total del terreno, y el restante 28.87% pertenece a la zona urbanizada.

Desglose de la zona urbanizada:

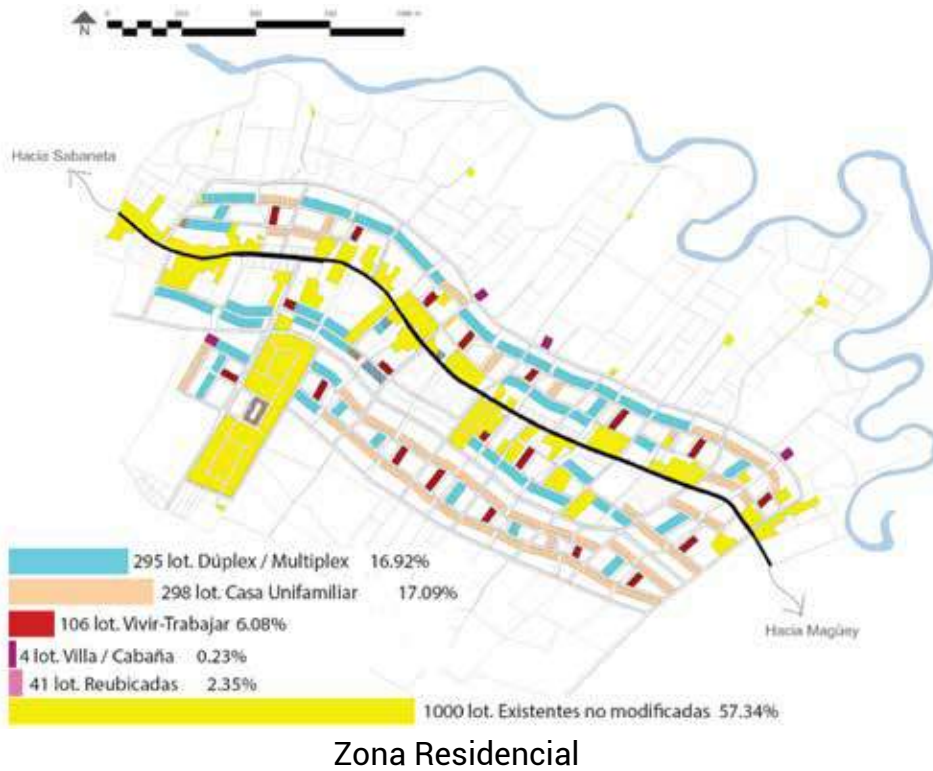
Z. Industrial 4.08%, Z. Cívico-Comercial 8.49%, Z. Verde y Recreativa 16.21%, Vialidad 25.70%, Z. Residencial 45.52%.



Zonificación de uso de suelo

## ZONA RESIDENCIAL

La Zona Residencial comprende las viviendas existentes, viviendas reubicadas y las viviendas propuestas. La ubicación de estas últimas se determinó en base al diseño de manzana propuesto, donde se prioriza mantener el frente de las unidades habitacionales en dirección al Centro de Barrio, y el posterior en dirección a los lotes de cultivo y vías secundarias. Varían en densidad, altura y tamaño, dependiendo de la zona de transecto y la necesidad.



## INFRAESTRUCTURA VERDE



La infraestructura verde es una red natural y agrícola que se traza a lo largo y ancho de toda la propuesta. Esta está ubicada en los Centros de Barrio y Zonas Agropecuarias.

Las vías longitudinales están rodeadas de parcelas de cultivo, creándose así un paseo rural a lo largo de todo el trayecto. A su vez, este se corta por las áreas verdes y Centros de Barrio, que definen un trayecto peatonal arborizado y natural. De esta manera ambos espacios se integran para crear manzanas verdes en todo el proyecto.





Zona Verde y Recreativa

## ZONA CÍVICA Y COMERCIAL

La Zona Cívico Comercial se basa en la mixtura de usos, comprendiendo suelos institucionales, comerciales y recreacionales en toda la trama central. Se han determinado varias zonas con posible uso Institucional y Comercial, para lo cual se recomienda llevar a cabo un estudio especializado, un análisis en toda la comunidad y tomar en cuenta la zona de transecto definido en la propuesta.



Zona cívico-comercial

## ZONA INDUSTRIAL

La Zona Industrial se define como una zona que ha sido destinada especialmente para la conservación o instalación de establecimientos industriales. Esta zona se determinó tomando en cuenta la dirección del viento y el fácil acceso vehicular.

Dentro de esta zonificación, se plantean las siguientes infraestructuras, que deben ser ubicadas de acuerdo con la necesidad de la comunidad: Subestación de Bioenergía, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales por Biofiltro, Agroindustrias y Escuela Técnico-Agrícola.

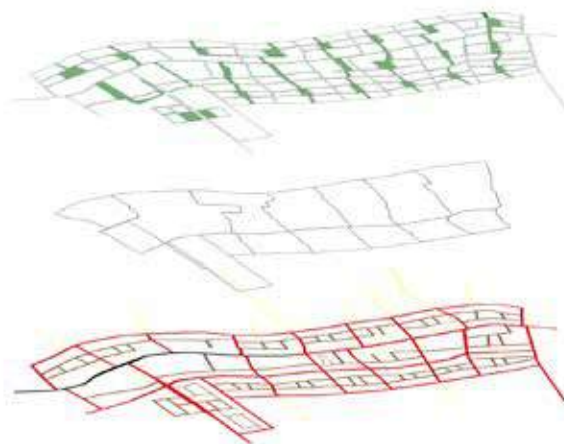


Zona Industrial

## TRAMA VIAL

Dentro de la trama vial, se definen la trama peatonal, la trama ciclovía y la trama vehicular.

La trama peatonal incluye la Malla Verde, que es un arbolado ubicado en todas las vías vehiculares creando así una malla que divide las calles de los demás usos de la zona, proporcionando sombra al peatón y al ciclista y manteniendo el paisaje verde y rural; y los Centros de Barrio, que sirven de uso recreativo y a su vez de conexiones peatonales a través de las manzanas. Dentro de estas áreas verdes están contenidas las ciclovías que cruzan de un lado a otro de la cuadra.



Trama Peatonal (arriba), Trama Ciclovía (Centro), Trama Vehicular (Abajo)



## CONCLUSIONES

El campo, su estilo de vida y su imagen rural son fundamentales para mantener la segunda fuente económica principal del país, la agricultura. Por lo tanto, es importante preservar estas zonas y costumbres, ante la inevitable expansión de las ciudades.

De esta manera, basados en la información recopilada y el diagnóstico territorial, se formularon los criterios de diseño que determinan las zonas con potencial a rurbanizarse. Estos son la transición del espacio urbano-rural, la ocupación discontinua, el uso de suelo heterogéneo, las infraestructuras agrícolas y una población predominantemente urbana.

A través del análisis de los mapas y la observación, se establecen los conglomerados urbanos que están rodeados de suelo agrícola dentro del Municipio de La Vega. Así, se procedió a evaluarlos en función de los criterios mencionados anteriormente, resultando Rancho Viejo como el lugar idóneo para la realización de este tipo de intervención.

El Rurbanismo es la respuesta a estas transformaciones que experimentan las zonas rurales, ya que logra preservar los suelos de producción agropecuaria y los estilos de vida campesinos, a la vez que permite el crecimiento y desarrollo en el área.

Para la aplicación de este tipo de intervención, se desarrollaron los lineamientos y recomendaciones necesarios para el diseño de una zona rurbana, y se procedió a realizar la propuesta priorizando la trama natural del campo, los materiales del entorno, las actividades sociales, el paisaje y la producción agrícola, el desarrollo agropecuario y comercial, la preservación del medio ambiente.

Esto se llevó a cabo limitando el crecimiento urbano, aplicando la mixtura de usos tanto en la trama general como en las manzanas; contribuyendo al desarrollo sustentable de la zona; dando prioridad al peatón; controlando la densidad poblacional; proponiendo parcelas de cultivo por unidad habitacional; y distribuyendo el uso de suelo y edificaciones en base a los transectos propuestos.

De esta manera se logra organizar una comunidad donde se mantiene la imagen rural y el crecimiento urbano.

## REFERENCIAS

-Ávila, H. (2005) Lo urbano rural ¿nuevas expresiones territoriales?. Cuernavaca, Morelos. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/UNAM. CRIM

-Basso, L. (2012). Bases Para el ordenamiento territorial rural. . S.F., de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pescadería, Argentina. Sitio web: <http://scripts.minplan.gob.ar/octopus/archivos.php?File=297>

-Camarero (1996) L A, (1993) Del éxodo rural y del éxodo urbano. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

-CENAGRO. Precenso Nacional Agropecuario. (2015) República Dominicana. Ley No. 64-00 Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). Uso y cobertura de tierra. La Vega, República Dominicana.
- Oficina Nacional de Estadística (ONE) (2012) IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.
- Pereiro, X. (2004) "Para una antropología das relacións entre os mundos rurais e os mundos urbanos". Tellus, no 41. (2005) Galegos de vila. Antropoloxía dun espazo urbano. Santiago de Compostela: Sotelo Blanco.
- PEVEGA (2014). Plan Estratégico de Desarrollo de la Provincia de La Vega. La Vega, República Dominicana.
- Prado, S. (2005). Terra de Melide. Oportunidades Educativas y Desarrollo Comunitario. (1st ed.). Barcelona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5510/spc1de1.pdf?sequence=1>

# INCORPORACIÓN DE AGREGADOS RECICLADOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIONES VIALES EN REPÚBLICA DOMINICANA

## INCORPORATION OF RECYCLED AGGREGATES IN THE ROAD CONSTRUCTION PROCESS IN THE DOMINICAN REPUBLIC

ADRIA DAMILKA LÓPEZ SANTOS  
*adrialopezsantos@gmail.com*

JOSÉ ALFREDO REYES ALVARADO  
*Jose.a.reyes@hotmail.com*

### RESUMEN

Una gran cantidad de agregado reciclado son producidos anualmente en los países desarrollados. En República Dominicana los depósitos de escombros han llegado a ser un serio problema social y ambiental para las ciudades debido a la necesidad de disponer terrenos para su vertimiento, como también el alto costo que implica su manejo.

La necesidad de reciclar los escombros que produce la industria de la construcción está tomando, hoy en día, gran importancia ya que la cantidad de material obtenido por la demolición de estructuras para su mejoramiento o renovación es una gran cantidad de materia prima para ser reutilizada en las estructuras de pavimentación.

**Palabras claves:** Agregados reciclados, Asfalto, Escombros, Materiales bituminosos, Pavimento.

### ABSTRACT

A large amount of recycled aggregate are produced annually in developed countries. In the Dominican Republic, debris deposits have become a serious social and environmental problem for cities due to the need to dispose of lands for their dumping, as well as the high cost involved in their management.

The need to recycle the rubble produced by the construction industry is taking, today, great importance because the amount of material obtained by the demolition of structures for improvement or renovation is a large amount of raw material to be reused in the paving structures.

**Keywords:** Recycled aggregates, Asphalt, Rubble, Bituminous materials, Pavement.

## INTRODUCCIÓN

La generación de residuos de construcción, está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción, por su vinculación a la demolición de edificación e infraestructuras obsoletas, así como a la construcción de otras nuevas.

En todo el mundo, la industria de la construcción es la mayor consumidora de recursos naturales tales como los agregados naturales utilizados en la conformación de estructuras de pavimento como base y subbases. Entonces, el alto consumo de materias primas, los intereses económicos, y las problemáticas resultantes de los severos impactos generados por la acumulación de esos desechos, obligan a la búsqueda de usos alternativos en este campo.

Por otra parte la extracción de materiales naturales del entorno de nuestro ambiente aumenta el impacto ambiental y el rápido agotamiento de las reservas naturales de los agregados provenientes de las canteras, por lo tanto existe la motivación de preservar y proteger el medio ambiente de un inminente desequilibrio ecológico.

La importancia de la utilización de los agregados reciclados es la solución al problema de un exceso de material de escombros, sin olvidar la tendencia paralela de mejora de la calidad del producto final. La utilización de materiales de residuos de la construcción tiene que estar relacionado con la aplicación de sistemas de garantía de calidad con el fin de conseguir las propiedades de productos adecuados.

## CONTEXTO

La República Dominicana está situada en la parte oriental de la isla La Española, ocupando dos tercios de la isla, la cual comparte con la República de Haití. Es el segundo país más grande de la región del Caribe, con una superficie de 48,670 kilómetros cuadrados. Situada en el corazón del Caribe, República Dominicana está rodeada por el Océano Atlántico al norte, y al sur por el Mar Caribe.

La población de República Dominicana es de 9,980,243 habitantes, según el último censo realizado en 2010.

La hora local corresponde a GMT -4, es decir, una hora por delante del Tiempo Estándar del Atlántico que rige los Estados Unidos durante el invierno. República Dominicana no observa horario de verano. La capital de República Dominicana es Santo Domingo, la ciudad más antigua del Nuevo Mundo, tiene una población de alrededor de tres millones de habitantes.

El sistema de gobierno de República Dominicana es una democracia representativa, constituido por tres poderes del Estado: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. Cada cuatro años el país elige a su presidente, vicepresidente, diputados y funcionarios de los gobiernos de las ciudades.

El español es el idioma oficial de República Dominicana. El peso dominicano (RD\$) es la moneda oficial. Goza de un clima tropical todo el año, con temperaturas medias que oscilan entre los 25 y 35 °C. La estación más fría es entre noviembre y abril, y la estación más calurosa es entre mayo y octubre, siendo agosto el mes más caluroso.

La cultura y el pueblo de la República Dominicana, al igual que sus vecinos más cercanos del Caribe, son una mezcla de las culturas de los colonizadores españoles, esclavos africanos y nativos taínos.

Los elementos culturales europeos, africanos y taínos son más prominentes en los alimentos, la estructura familiar, la religión y la música. Muchos nombres y palabras arawak/taínos se usan en la conversación diaria y para muchos alimentos autóctonos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El agregado reciclado es aquel que se obtiene mediante el procesamiento de los residuos o escombros de una obra que fue demolida. Este material se utiliza como base o sub-base para construir nuevas carreteras o para rehabilitar estructuras existentes, entre otras aplicaciones.

En la industria de la construcción los retos técnicos son permanentes. Por esto en la actualidad se hace necesario buscar la transformación de operaciones, entre ellas encontrar una materia prima que haga de la construcción una industria amigable ambientalmente generando el menor impacto ambiental posible. En este contexto, se ha encontrado que los agregados reciclados brindan una alternativa en la construcción de las obras de ingeniería civil con la utilización de material de estructuras demolidas.

La densidad de población y el importante desarrollo económico producidos en los últimos años en el sector de la construcción conlleva, como efecto negativo para el medio ambiente, el notable aumento de la generación de residuos de la construcción y demolición y, por ello, la necesidad de habilitar mecanismos de gestión adecuados y capaces de dar una respuesta ante tal situación.

Se han realizado estudios que demuestran las posibilidades del uso de estos materiales basados en la caracterización de la naturaleza de los mismos y su comportamiento bajo ciertas posibilidades de uso, como rellenos de bases y subbases de carreteras.

Dichos estudios se basan en la realización de una serie de ensayos los cuales son: ensayo de granulometría, el de abrasión de agregados en la máquina de los ángeles, Proctor modificado, etc.

El uso de agregado reciclado se ha convertido en una solución interesante en movimiento de tierras y construcción de firmes de carreteras, esto debido a los altos costes que implica la construcción o reparación de un firme, tanto en los materiales como en el transporte, así como en el impacto ambiental del proyecto.

Ante la situación descrita es procedente formularse las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué procedimiento se utiliza para la obtención de los agregados reciclados?
- 2) ¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas de los agregados reciclados?
- 3) ¿Cuáles son las ventajas que se obtienen al implementar agregados reciclados?
- 4) ¿A cuánto ascendería el costo al utilizar agregados reciclados en comparación a los agregados gruesos que se extraen de las canteras o minas de tierra?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Incorporar agregados reciclados en el proceso de construcciones viales en República Dominicana.

### **Objetivos específicos**

- 1) Describir el procedimiento de obtención de los agregados reciclados.
- 2) Realizar ensayos de laboratorio que permitan evaluar las propiedades físicas y mecánicas del agregado reciclado, comparando ante igualdad de condiciones con agregados naturales, tales como: granulometría, abrasión de agregados en la máquina de los ángeles, Proctor modificado, etc.
- 3) Determinar las ventajas que se obtienen al implementar agregados reciclados.
- 4) Realizar un análisis económico de los agregados reciclados vs materiales granulares que se extraen de las canteras o minas de tierra.

## **JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto de investigación se ha realizado con el motivo de poder afirmar y comprobar que los agregados reciclados se pueden usar en diferentes construcciones, especialmente en construcciones viales, viendo que en República Dominicana los residuos que se generan por las demoliciones y construcciones terminan en vertederos o rellenos sanitarios y no se obtiene el provecho que se debería.

Los miles de kilómetros de carreteras pavimentadas que tiene República Dominicana indican que la construcción y mantenimiento constante de las mismas resultan por varios millones de pesos cada año a la industria. Una aplicación con éxito, de agregados reciclados en las carreteras, podría contribuir a la sostenibilidad, en términos de costos, energía y emisiones de gases de efecto invernadero.

Los resultados presentados en este proyecto indican a fondo las características que deben tener los agregados reciclados para poder ser utilizados en construcciones viales correspondiendo a lo establecido por las normativas, al igual que los procedimientos, métodos y criterios para la producción de los mismos.

Con el alcance de los objetivos planteados se obtiene un procedimiento para el reciclado de los residuos de la construcción, logrando así proteger el medio natural de la explotación incontrolada de recursos y de una, cada vez mayor, carga contaminante.



## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### Diseño de la Investigación

**Tipo de estudio.** La investigación sobre el agregado reciclado en el proceso de construcciones viales en Rep. Dom. es de tipo práctica o proyecto, ya que tiene como objetivo principal la presentación de una propuesta del uso de los agregados reciclados para la obtención de un material granular en el proceso de construcciones de carreteras. Es de tipo documental porque se hace una recopilación de información teórica que sirve de apoyo para la sustentación de la investigación. También es de campo, debido a la obtención de muestras de escombros en la realidad.

**Enfoque del estudio.** El enfoque a implementar es mixto: cuantitativa, porque recurre a ensayos y análisis numéricos de las propiedades de los materiales a usar, estudiando así sus características mecánicas y físicas para así obtener datos precisos y confiables demuestren los objetivos de esta investigación.

Por otro lado, es cualitativa, por las descripciones de las cualidades de dos tipos de materiales y, además, esta valora la realidad vista de las demoliciones y construcciones que se realizan en la República Dominicana.

**Tipo de diseño.** El trabajo realizado es no experimental, transversal, ya que constituye un estudio de proyecto que aportará información y conocimiento con la finalidad de mejorar la necesidad de obtención de agregados y a la vez evitar la explotación de minas a través de un proceso de reciclado dando lugar un nuevo agregado granular viable.

### Técnicas de Recolección de Datos

La recolección de datos abarcó tres aspectos importantes:

- La observación directa en las demoliciones y construcciones que han sido desarrolladas.
- La toma de muestras de residuos, las cuales fueron transportadas al laboratorio de ingeniería para su posterior análisis.
- Recolección de información a través de fotos para plasmar la existencia de materiales de escombros que podrían ser utilizados como materia prima para agregado grueso.

## DESARROLLO DEL PROYECTO

### Reciclaje de Escombros

Se recolectaron pedazos de concreto y bloques correspondientes a trabajos de construcción y demolición de edificaciones, ubicados en un solar en el Km 0 de la Autopista Duarte, en la ciudad de La Vega.

Luego de triturarlos en diferentes fracciones se realizaron los ensayos posteriores para evaluar las características físicas y mecánicas de los materiales.

El material natural utilizado fue extraído de la mina Transvaz, S.R.L

Propiedades físicas y mecánicas de los agregados reciclados comparadas con la de los agregados naturales:

**TABLA 4**

*Ensayos y normas utilizadas*

Ensayos	Norma
Granulometría	ASTM C 136
Absorción	ASTM C 127
Desgaste Los Ángeles	AASHTO T 96
Proctor Modificado	ASTM D 1557/ AASHTO T 180

Fuente: Elaboración Propia

## Herramientas

1. Un juego de mallas o tamices o tamices, que vayan desde la #3/4, #3/8, #4, #8, #16, #30, #50, #100, #200 hasta el pan.
2. Balanza en gr.
3. Agitador mecánico de tamices.

## Procedimiento

Se desarrollará el siguiente proceso:

1. Pesar los tamices a usar, vacíos y por separados.
2. Tomar el peso de la muestra del agregado previamente seco.
3. Verter la muestra sobre el tamiz superior y proceder a cernirla, haciendo eso de forma manual o mecánica.
4. Pesar cada tamiz con el material retenido en el y anotar el peso en el formulario. La suma de todos los pesos debe ser igual a la suma de los pesos de los tamices más el peso del material ensayado.
5. Se procede a calcular los porcentajes retenidos, los acumulados retenidos y el porcentaje que pasa.

La gráfica granulométrica. Es un gráfico que suele dibujar con porcentajes como ordenadas y tamaños de las partículas como las abscisas. Las ordenadas se refieren a porcentajes, en peso, de las partículas menores que el tamaño correspondiente. La representación en escala semilogarítmica (eje de abscisas en escala logarítmica) resulta preferible a la simple representación natural, pues en la primera se dispone de mayor amplitud en los tamaños finos y muy finos, que en la escala natural resaltan muy comprimidos, usando un módulo práctico de escala. La forma de la curva de inmediata idea de la distribución granulométrica representado por una curva muy tendida que indica gran var-

iedad en tamaños Como una medida simple de la uniformidad de un suelo, Allen Hazen propuso el Coeficiente de Uniformidad.

$$Cu = D60/D10$$

En donde:

D60: Tamaño tal de partículas, que el 60%, en peso, del suelo, sea igual o menor.

D10: Llamado por Hazen diámetro efectivo; es el tamaño tal de partículas que sea igual o mayor que el 10%, en peso, del suelo.

Cu > 6 ----- Para arenas bien graduadas.

Cu > 4 ----- Para gravas bien graduadas.

Como dato complementario, necesario para definir la uniformidad, se define el Coeficiente de Curvatura del suelo con la expresión:

$$CC = \frac{(D30)^2}{D60 * D10}$$

Donde:

D30: Es un tamaño tal de partículas, que sea igual o menor que el 30%, en peso del suelo.

$1 \geq Cc \geq 3$  Bien graduado para gravas o arenas.

## CÁLCULOS

Dato: Peso de la muestra 1581 gr.

### TABLA 5

#### Granulometría AN

Tamiz no	Abertura Malla (mm)	Peso de Tamiz (grs)	Peso de tamiz + material (grs)	Peso de Material	% Peso Retenido	% Acum Retenido	% que pasa
3/4"	19.05	566.30	906.50	340.20	21.52	21.52	78.48
3/8"	9.53	545.90	998.14	452.24	28.60	50.12	49.88
N°4	4.76	511.60	767.34	255.74	16.18	66.30	33.70
N°8	2.50	494.90	702.45	207.55	13.13	79.43	20.57
N°16	1.19	429.40	558.68	129.28	8.18	87.60	12.40
N°30	0.63	408.50	473.62	65.12	4.12	91.72	8.28
N°50	0.32	371.90	413.45	41.55	2.63	94.35	5.65
N°100	0.16	354.80	382.68	27.88	1.76	96.11	3.89
N°200	0.08	336.60	372.58	35.98	2.28	98.39	1.61
Pan		371.90	397.35	25.45	1.61	100.00	0.00
			Σ	1580.99	Σ 100.00		

Fuente: Elaboración Propia

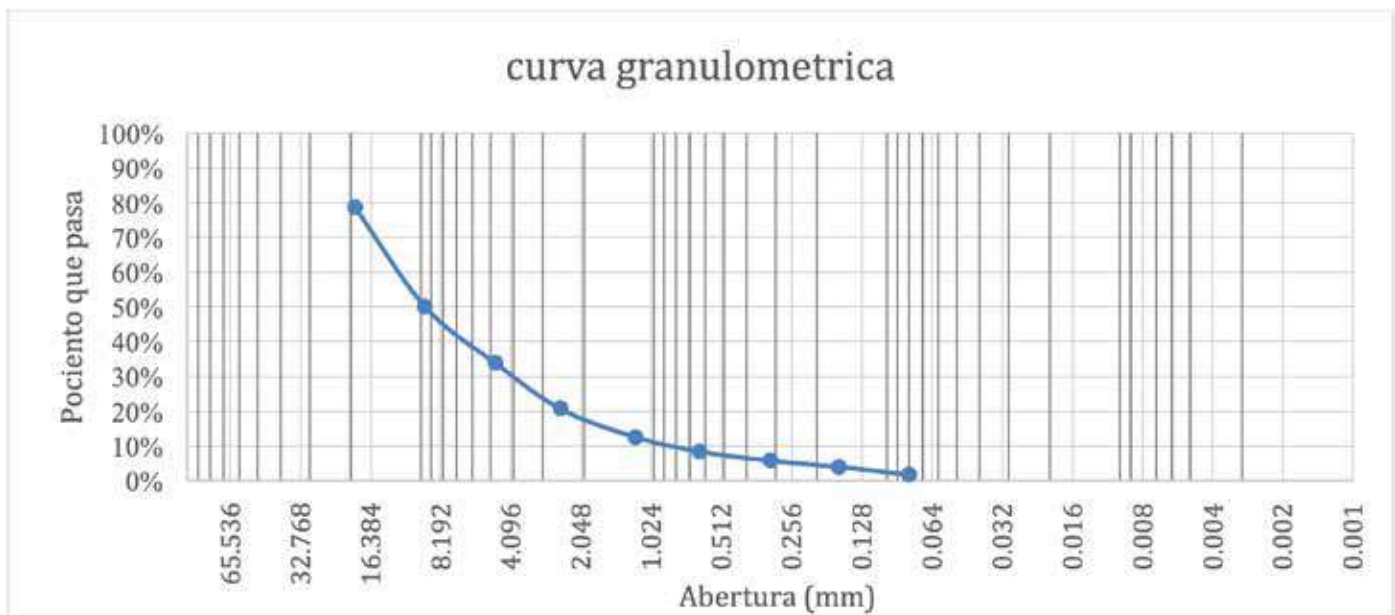


Figura 16. Curva granulométrica  
 Fuente: Elaboración Propia  
 Dato: Peso de la muestra 1581 gr.

**TABLA 6**  
 Granulometría AR

Tamiz no	Abertura Malla (mm)	Peso de Tamiz (grs)	Peso de tamiz + material (grs)	Peso de Material	% Peso Retenido	% Acum Retenido	% que pasa
3/4"	19.05	566.30	891.73	325.43	20.58	20.58	79.42
3/8"	9.525	545.90	1020.75	474.85	30.03	50.62	49.38
N°4	4.76	511.60	735.39	223.79	14.15	64.77	35.23
N°8	2.5	494.90	702.46	207.56	13.13	77.90	22.10
N°16	1.19	429.40	551.75	122.35	7.74	85.64	14.36
N°30	0.63	408.50	515.61	107.11	6.77	92.41	7.59
N°50	0.315	371.90	438.40	66.50	4.21	96.62	3.38
N°100	0.16	354.80	380.88	26.08	1.65	98.27	1.73
N°200	0.08	336.60	358.70	22.10	1.40	99.67	0.33
Pan		371.90	377.08	5.18	0.33	100.00	0.00
				Σ1580.95	Σ100.00		

Fuente: Elaboración Propia

D10: 0.83      D30: 3.8      D60: 13.5      Clasificación SUCS: GW

$$Cu = \frac{D60}{D10} = \frac{13.5}{0.83} = 16.25$$

$$Cc = \frac{(D30)^2}{D60 \cdot D10} = \frac{(3.8)^2}{13.5 \cdot 0.83} = 1.29$$

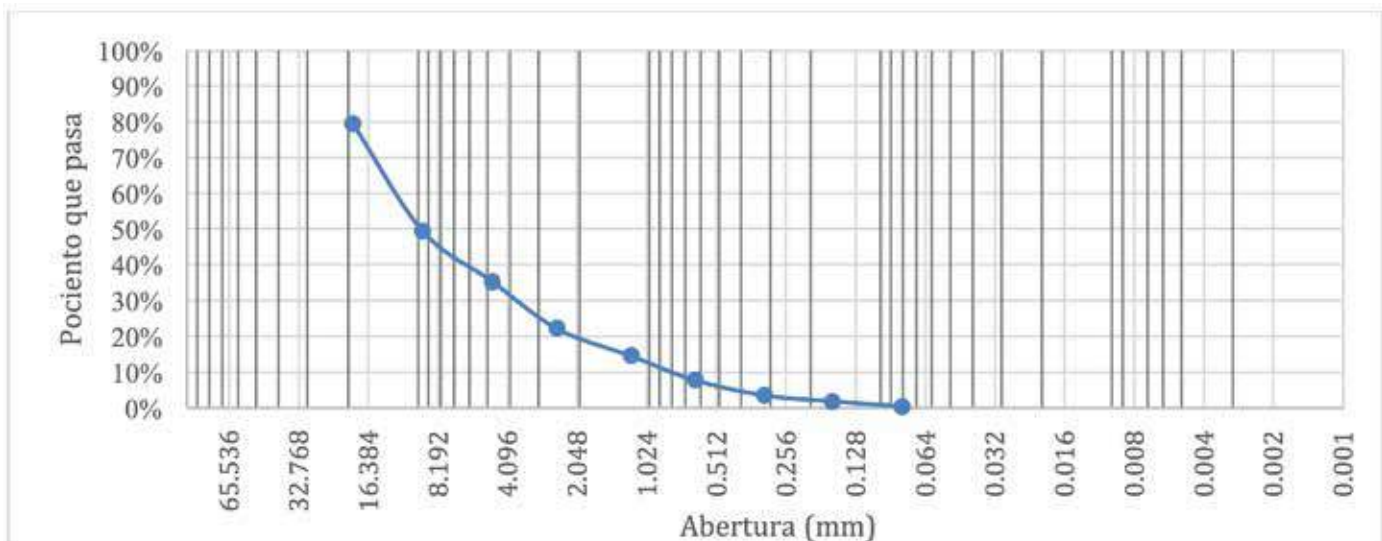


Figura 17. Curva granulométrica  
Fuente: Elaboración Propia  
Dato: Peso de la muestra 1581gr

**TABLA 7**

Granulometría AN+AR

Tamiz no	Abertura Malla (mm)	Peso de Tamiz (grs)	Peso de tamiz + material (grs)	Peso de Material	% Peso Retenido	% Acum Retenido	% que pasa
3/4"	19.05	566.30	1091.03	524.73	33.19	33.19	66.81
3/8"	9.53	545.90	902.66	356.76	22.57	55.76	44.24
N°4	4.76	511.60	631.22	119.62	7.57	63.32	36.68
N°8	2.50	494.90	621.30	126.40	7.99	71.32	28.68
N°16	1.19	429.40	635.71	206.31	13.05	84.37	15.63
N°30	0.63	408.50	482.57	74.07	4.69	89.05	10.95
N°50	0.32	371.90	453.38	81.48	5.15	94.20	5.80
N°100	0.16	354.80	405.65	50.85	3.22	97.42	2.58
N°200	0.08	336.60	372.44	35.84	2.27	99.69	0.31
Pan		371.90	376.80	4.90	0.31	100.00	0.00
			Σ	1580.96	Σ 100.00		

Fuente: Elaboración Propia



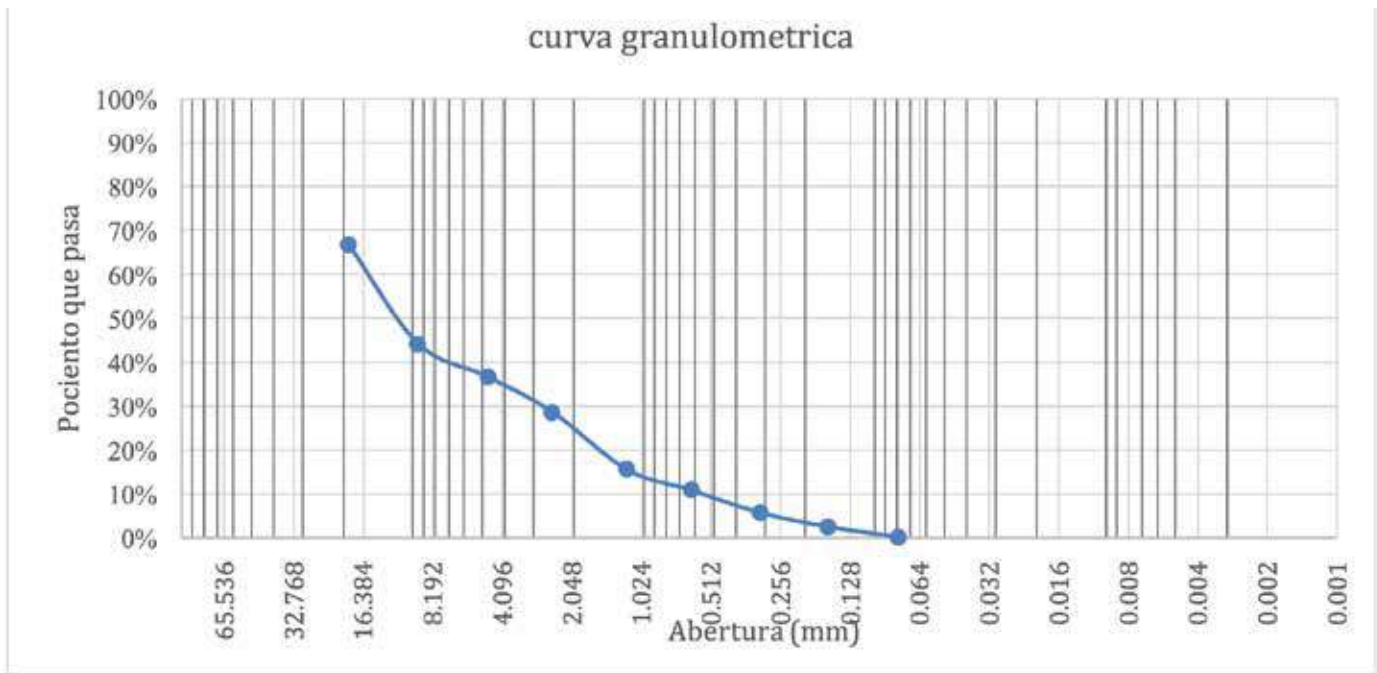


Figura 18. Curva granulométrica  
Fuente: Elaboración Propia

D10: 0.62

D30: 2.8

D60: 15.85

$$Cu = \frac{D60}{D10} = \frac{15.85}{0.62} = 25.56$$

$$Cc = \frac{(D30)^2}{D60 \cdot D10} = \frac{(2.8)^2}{15.85 \cdot 0.62} = 0.8$$

Clasificación SUCS: GP

En la posterior tabla 8 se especifica la granulometría para material de base y sub-base establecida por el reglamento M014 "Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras", en la República Dominicana.

**TABLA 8***Granulometría Especificada para material de Base y Sub-base*

Porcentaje por Peso del Material que Pasa por Tamices con la malla Cuadrada		
Denominación del Tamiz	Capa de Sub-base	Capa de Base
63.5mm (2 1/2")	100	
38mm (1 1/2")		100
25mm (1")	65--100	70--95
19mm (3/4")		65--90
9.5mm (3/8")	40--75	50--75
4.76mm (No.4)		35--60
(No. 10)	20--50	25--45
(No. 40)		12--28
(No.200)	5--18	5--15

Fuente: Extraído de las Especificaciones generales de la construcción de carreteras (M-014)

La granulometría del agregado reciclado depende directamente del tipo de trituración al que es sometido, de ahí se deduce que la composición granulométrica de los mismos resulta independiente del nivel resistente del hormigón a partir del cual son obtenidos. Luego de realizar el análisis granulométrico de los agregados naturales, agregados reciclados y combinación (AR-AN), de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que la granulometría de los agregados reciclados es similar a la de los agregados naturales. Según las especificaciones del M-014 (Especificaciones Generales para la construcción de carreteras), el análisis granulométrico de estos materiales es favorable a lo establecido para material de base y sub-base.

**Prueba de absorción.** Esta prueba mide la cantidad de agua en por ciento del peso del material seco que es capaz de absorber un material y depende de la porosidad del material.

**Equipos y materiales.** Entre estos están los siguientes:

Agregado Natural : AN  
 Agregado Reciclado: AR  
 Recipiente  
 Balanza  
 Paño  
 Horno

Fuente: Elaboración Propia

**Objetivo.** Determinar la cantidad de agua retenida por el material después de estar sumergido en ella durante 24 horas. La absorción se expresa como un porcentaje del peso seco del material.

$$\% \text{ Abs.} = \frac{P1-P2}{P2} * 100$$

Donde:

P1 : Peso muestra saturada con superficie seca, en (gr).

P2 : Peso muestra seca al horno, en (gr).

### Procedimiento.

1. Se toma el peso del material.
2. Se sumerge el material en agua durante 24 horas.
3. Un vez sumergido en agua durante 24 horas, sacar el agua del recipiente.
4. Secar el material con un paño absorbente.
5. Tomar el peso de la muestra (seca superficialmente).
6. Secar al horno.
7. Tomar el peso de la muestra seca al horno.
8. Calcular el porcentaje de absorción.

### Cálculos.

Peso saturado seco superficialmente (AN)= 732.8 gr

Peso saturado seco superficialmente (AR)= 778.9 gr

Peso seco AN= 720.9 gr

Peso seco AR = 725.0 gr

$$\% \text{ Abs. (AN)} = \frac{732.8-720.9}{720.9} * 100 = 1.65\%$$

$$\% \text{ Abs. (AR)} = \frac{778.9-725.0}{725.0} * 100 = 7.43\%$$

### TABLA 9

*Porcentaje de absorción*

Tipo de ensayo	AN	AR
	Grueso	Grueso
Absorción	1.65%	7.43%

Fuente: Elaboración Propia

Puede observarse que la absorción de los agregados reciclados es muy superior a la absorción del agregado natural debido al contenido de mortero que presenta dicho agregado.

**Desgaste Los Ángeles.** Este ensayo ha sido ampliamente usado como un indicador de la calidad relativa o la competencia de diferentes fuentes de agregados pétreos de similares composiciones mineralógicas.

La resistencia a la abrasión, desgaste, o dureza de un agregado, es una propiedad que depende principalmente de las características de la roca madre. Este factor cobra importancia cuando las partículas van a estar sometidas a un roce continuo como es el caso de pisos y pavimentos, para lo cual los agregados que se utilizan deben estar duros.

**Objetivo.** Determinar el desgaste por abrasión mecánica del agregado grueso, utilizando la máquina de " Los Ángeles".

**Equipos y materiales.** Entre estos están los siguientes:

Agregado Natural  
Agregado Reciclado  
Balanza  
Tamiz #16  
Máquina de abrasión

**Procedimiento.** Se desarrolla el siguiente proceso:

1. Colocar la muestra seca y la carga abrasiva dentro de la máquina de abrasión.
2. Encender la máquina y dejar que esta alcance 500 revoluciones (15 a 17min).
3. Una vez apagada la máquina, se recoge la muestra y se hace pasar por el tamiz #16.
4. Se lava la muestra y se pone a secar al horno por 24 horas.

**Nota:** Según el M014 la pérdida de peso de la muestra deber ser menor de 50% para capa de sub-base y menor de 45% para capa de base.

$$\% \text{ Desgaste} = \frac{W_i - W_f}{W_i} * 100$$

Donde:

Wi: Peso inicio del estayo del agregado grueso seco.

Wf: Peso retenido seco y lavado en el tamiz No.16.

### Cálculos

Wi= 5000gr (AR); Wf= 3,397.3(AR)

Wi= 60% AR(3000gr); 40% AN (2000gr). Total= 5000gr; Wf= 3,378.7gr

$$\% \text{ Desgaste} = \frac{5000 - 3,397.3 \text{ g}}{5000 \text{ g}} * 100 = 32.05\% \text{ (AR)}$$

$$\% \text{ Desgaste} = \frac{5000 - 3,378.7 \text{ g}}{5000 \text{ g}} * 100 = 32.43\% \text{ (AR+AN)}$$

**TABLA 10**

Porcentaje de desgaste

Tipo de	AR	AN+AR	
Ensayo			
Abrasión	32.05 %	32.43 %	

Fuente: Elaboración Propia

Al efectuarse el ensayo, luego de retirada la muestra de la maquina abrasiva se observó que el mortero adherido de los agregados reciclados de hormigón se pulveriza. El porcentaje obtenido de los agregados reciclados es similar al de los agregados naturales y la combinación de ambos. De acuerdo a las especificaciones del M014, el resultado de los porcentajes no sobrepasa el nivel máximo permitido de 50% para sub-base y 45% para base.

**Proctor modificado.** La compactación es un método de mejoramiento de suelos que consiste en ejercer una acción mecánica de relativamente corta duración sobre una masa de suelo a un estado parcialmente saturado para reducir su volumen (disminuyendo sus vacíos) y aumentar su densidad.

En general, la compactación es la densificación del suelo por remoción de aire, lo que requiere energía mecánica. El grado de compactación de un suelo se mide en términos de su densidad en estado seco.

**Objetivos.** Los objetivos de este ensayo son:

- 1- Determinar la densidad seca máxima que puede alcanzar un suelo, así como el porcentaje óptimo de humedad con que se debe de realizar la compactación.
- 2- Estimar cuales son los factores que influyen en la obtención de los valores de la densidad máxima seca y el contenido óptimo de humedad.

**Factores que influyen en la compactación.**

Estos factores son:

- a) Características físicas del suelo (Naturaleza del suelo).
- b) Contenido inicial de agua del suelo.
- c) El equipo de compactación y la energía específica de compactación.
- d) El procedimiento adoptado y el equipo seleccionado para compactar.
- e) El espesor de capas.

**Equipos.** Se utilizaron los siguientes equipos:

- a) Molde cilíndrico metálico
- b) Base metálica
- c) Martillo o pisón metálico
- d) Balanza
- e) Horno eléctrico



## Procedimiento

- 1- Pasar el suelo por el tamiz 3/4 y 4 para obtener las muestras.
- 2- Se pesa el molde (Limpiado previamente).
- 3- El molde se coloca en su base y se aseguran con los tornillos para que queden fijos.
- 4- Se coloca una de las muestras en la bandeja metálica a la cual se le añade un porcentaje de agua y se procede a mezclar hasta quedar homogeneizada para dividirla en 5 porciones.
- 5- Se distribuye uniformemente las 5 porciones en la muestra dentro del molde (previamente ya armado) y a cada porción o capa de muestra se le aplica un proceso de compactación con ayuda del martillo (56 golpes por capa)
- 6- Una vez acabada la compactación, se procede a retirar el collarín y se enrasa cuidadosamente el suelo compactado en el molde.
- 7- Con ayuda de una brocha se limpia el molde.

### TABLA 11

#### Proctor Agregado Natural

Volumen del Molde: 3193.70 cm<sup>3</sup>

Prueba No.		#1	#2	#3	#4
Peso del Molde	gr.	7075.00	7075.00	7075.00	7075.00
Peso del Molde + Peso Suelo	gr.	14550.00	15110.00	15180.00	15220.00
Peso Suelo Húmedo Compacto	gr.	7475.00	8035.00	8105.00	8145.00
Peso Suelo Húmedo + Tara	gr.	71.05	59.70	68.30	84.70
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	67.90	56.35	63.95	76.90
Tara	gr.	11.15	11.40	11.25	11.40
Peso del Agua	gr.	3.15	3.35	4.35	7.80
Peso Suelo Seco	gr.	56.75	44.95	52.70	65.50
Contenido de Agua	%	5.55	7.45	8.25	11.91
Densidad Suelo Húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.34	2.52	2.54	2.55
Densidad Suelo Seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.22	2.34	2.34	2.28

Densidad Máxima(gr/cm<sup>3</sup>): 2.345

Humedad Optima (%): 7.8

Fuente: Elaboración Propia

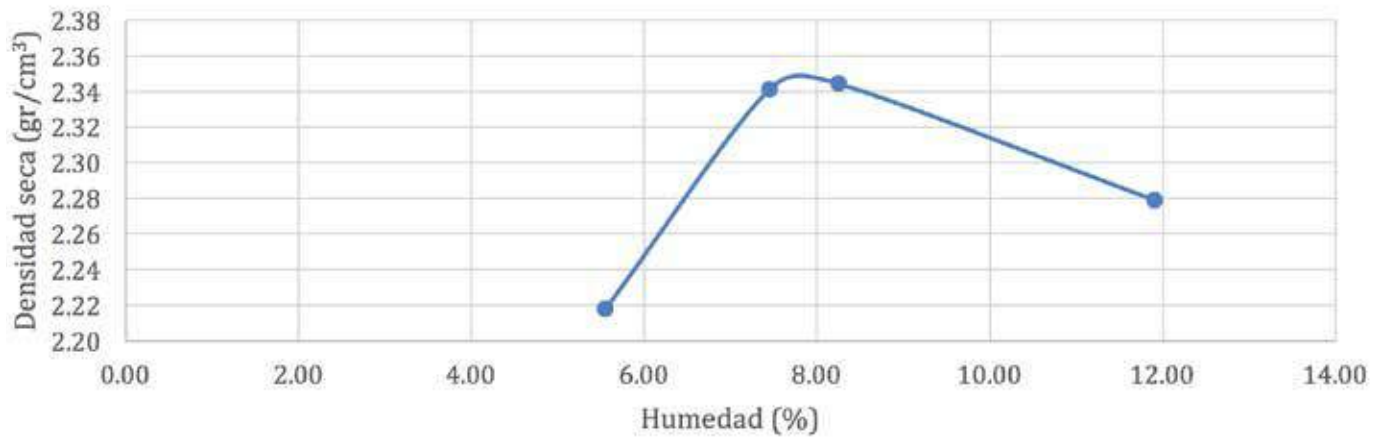


Figura 19. Curva Proctor Agregado Natural  
Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 12**

Proctor Agregado Reciclado  
Volumen del Molde: 3243.33 cm<sup>3</sup>

Prueba No.		#1	#2	#3	#4
Peso del Molde	gr.	7049.00	7049.00	7049.00	7049.00
Peso del Molde + Peso Suelo	gr.	13062.00	13528.00	13650.00	13640.00
Peso Suelo Húmedo Compacto	gr.	6013.00	6479.00	6601.00	6591.00
Peso Suelo Húmedo + Tara	gr.	73.80	75.80	69.45	71.25
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	69.40	70.25	63.00	64.75
Tara	gr.	11.30	11.15	11.20	11.15
Peso del Agua	gr.	4.40	5.55	6.45	6.50
Peso Suelo Seco	gr.	58.10	59.10	51.80	53.60
Contenido de Agua	%	7.57	9.39	12.45	12.13
Densidad Suelo Húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	1.85	2.00	2.04	2.03
Densidad Suelo Seco	gr/cm <sup>3</sup>	1.72	1.83	1.81	1.81

Densidad Máxima(gr/cm<sup>3</sup>): 1.83

Humedad Optima (%): 9.7

Fuente: Elaboración Propia

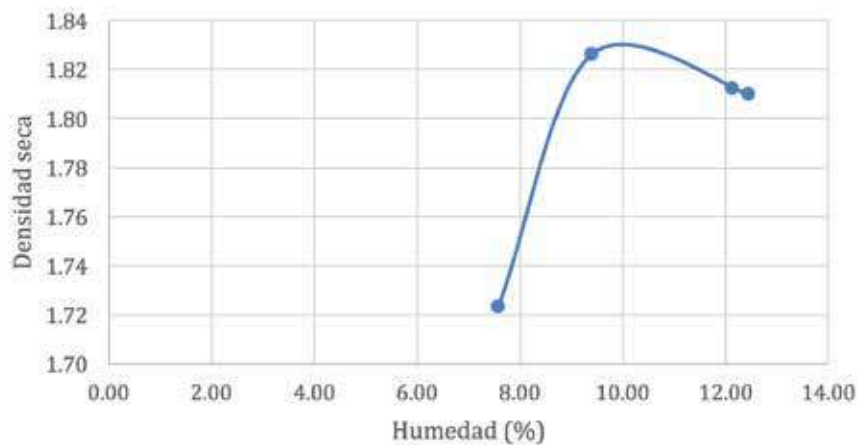


Figura 20. Curva Proctor Agregado Reciclado  
Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 13**

Proctor combinación 50 agregado reciclado- 50 agregado natural  
Volumen del Molde: 3243.33 cm<sup>3</sup>

Prueba #		#1	#2	#3	#4
Peso del Molde	gr.	7075.20	7075.20	7075.20	7075.20
Peso del Molde + Peso Suelo	gr.	13729.00	14245.00	14380.00	14375.00
Peso Suelo Húmedo Compacto	gr.	6653.80	7169.80	7304.80	7299.80
Peso Suelo Húmedo + Tara	gr.	72.70	78.05	80.35	80.35
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	68.95	73.25	74.25	73.75
Tara	gr.	11.20	11.25	11.35	11.30
Peso del Agua	gr.	3.75	4.80	6.10	6.60
Peso Suelo Seco	gr.	57.75	62.00	62.90	62.45
Contenido de Agua	%	6.49	7.74	9.70	10.57
Densidad Suelo Húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.05	2.21	2.25	2.25
Densidad Suelo Seco	gr/cm <sup>3</sup>	1.93	2.05	2.05	2.04

Densidad Máxima(gr/cm<sup>3</sup>): 2.063

Humedad Optima (%): 8.3

Fuente: Elaboración Propia

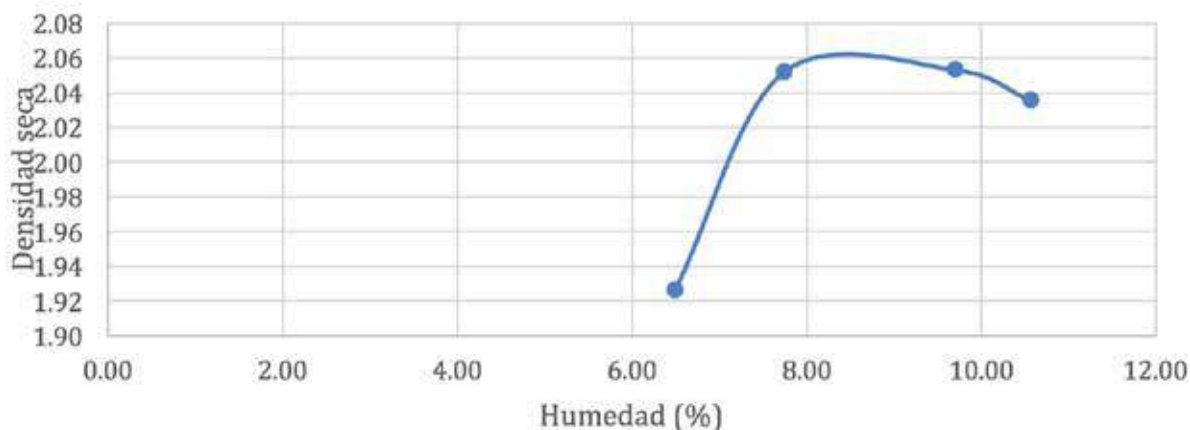


Figura 21. Curva Proctor 50 AR-50 AN  
Fuente: Elaboración Propia

Según los cálculos obtenidos se observa que la humedad óptima alcanzada en el ensayo Proctor de los agregados reciclados es mayor que la obtenida en el ensayo Proctor natural y combinado, debido a la cantidad de mortero que presentan los agregados reciclados. También se observa que la densidad máxima seca de los agregados naturales y la combinación de AR-AN es mayor que la obtenida de los agregados reciclados.

### Análisis económico comparativo de los agregados reciclados y los materiales granulares que se extraen de las minas

Con el fin de valorar el impacto económico que generaría el uso de agregados reciclados en obras viales, se realizó un análisis de precio unitario de sub-base y base con agregados reciclados procesados vs material granular procesado, los datos de precios empleados fueron proporcionados de la planta Eco Agregados y Transvas, SRL.

#### Análisis de precio unitario de sub-base granular cribada con AR

##### 1) Carguío:

Equipo: Cargador CAT 950

Potencia = 130 hp

Precio de Gasoil Regular = RD\$ 206.70/gl

Costo horario del equipo: \$ 3,222.16/hr

Costo Por Carguío=Costo Horario Cargador Frontal=RD\$3,222.16/hr= 27.10/m3s

Rendimiento 118.91 m3s/hr

Factor volumétrico de suelto a compacto: 0.87

Costo Por Carguío = RD\$ 27.10/m3s = RD\$ 31.15/m3c  
0.87

2) Trituración del material: RD\$ 150/m3s /0.87= RD\$ 172.41/m3c

3) Carguío del material apto: RD\$ 31.15/m3c

Costo material de sub-base = 234.71/m3c

#### 4) Regado, nivelado, mojado y compactado:

##### A) Regado o Esparcido del Material con Cargador:

Rend:  $118.91 \text{ m}^3/\text{s} \times 0.90 \times 0.80 = 85.62 \text{ m}^3/\text{hr}$

Costo Por Carguío =  $\text{RD}\$ 3,222.16/\text{hr} = \text{RD}\$ 37.63/\text{m}^3$   
 $85.62 \text{ m}^3/\text{hr}$

##### B) Regado y Nivelado del Material:

Espesor capa compacta =  $0.30\text{m}$

Rend del cargador =  $85.62 \text{ m}^3/\text{hr}$

Área a cubrir en una hora =  $85.62/0.30 = 285.41 \text{ m}^2/\text{hr}$

Ancho cuchilla =  $3.50 \text{ m}$

Ancho efectivo cuchilla =  $0.75 \times 3.50 = 2.63 \text{ m}$

Long a cubrir =  $285.41/2.63 = 108.73 \text{ m}$

T ida =  $d/v = 108.73/3,700 \text{ mt}/\text{hr} = 0.03 \text{ hr}$

T reg =  $108.73/9,500 = 0.01 \text{ hr}$

T maniobra =  $0.40 \times 0.04 = 0.016 \text{ hr}$

T ciclo =  $0.057 \text{ hr}$

Eficiencia =  $0.75$

Tiempo ciclo reajustado =  $0.06/0.75 = 0.08 \text{ hr}$

Numero de pasadas =  $4$  (2 pasadas regando, 2 nivelando)

Tiempo total =  $4 \times 0.08 = 0.30 \text{ hr}$

Numero de ciclos/hr =  $1.00/0.30 = 3.28 \text{ ciclos hr}$

Volumen a regar y niv =  $85.62 \text{ m}^3$

Usando una eficiencia de:  $45\text{min}/60\text{min} = 0.75$

Rend. =  $85.62 \times 3.28 \times 0.75 = 210.64 \text{ m}^3/\text{hr}$

Costo Regado y Nivelado =  $\text{RD}3,235.32/\text{hr} = \text{RD}\$ 15.36/\text{m}^3$   
 $210.64 \text{ m}^3/\text{hr}$

#### 5) Mojado del Material de Sub-Base:

Humedad Optima =  $9.00\%$  (promedio)

Humedad Natural =  $3.00\%$  (asumido)

Humedad Necesaria = Humedad Optima - Humedad Natural

Humedad Necesaria =  $9.00\% - 3.00\% = 6.00\%$

Densidad del Material =  $1,930 \text{ kg}/\text{m}^3$  (Promedio)

Agua necesaria en Material = Densidad del material \* Humedad Necesaria

Agua necesaria en Material =  $1,930 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 6.00\% = 115.80 \text{ kg}/\text{m}^3$

Para Llevarlo a Galones = Agua necesaria en material =  $115.80 \text{ kg}/\text{m}^3 = 30.55 \text{ gl}/\text{m}^3$   
 $3.79$   $3.79$

Agua Necesaria = Para llevarlo a galones \* Volumen de regado

Agua Necesaria =  $30.55 \text{ gl}/\text{m}^3 \times 85.62 \text{ m}^3/\text{hr} = 2,616.04 \text{ gls}$

Capacidad del Camión =  $2000 \text{ gls}$

Número de Camiones = Agua Necesaria =  $2616.04 \text{ gls} = 1.31 \text{ camiones}$   
Capacidad del camión  $2000 \text{ gls}$

Costo Del Camión De Agua = RD\$ 1000/ud

Costo Regado De Agua = Cantidad de camiones \* Costo camión  
Volumen material a regar

Costo Regado De Agua =  $1.31 \text{ camiones} * \text{RD\$ } 1000/ \text{ud} = \text{RD\$ } 15.30/\text{m}^3\text{c}$   
 $85.62/ \text{m}^3\text{c}$

## 6) Compactado del Material:

Equipo: Rodillo Vibrador SD-100-ING

Potencia = 120 hp

Precio de Gasoil Regular = RD\$ 175.60gls

Eficiencia op=0.85

### Datos:

Longitud a Analizar = 108.73 ml

Volumen de Regado y Nivelado = 85.62/ m<sup>3</sup>c

Ancho del Rolo = 2.13 ml

Ancho Efectivo del Rolo = 85% \* 2.13 ml = 1.81 ml

Cantidad de Rolo del Rodillo = 1.00

Ancho efectivo Real = 1.00 \* 1.81 ml = 1.81 ml

Ancho Promedio Regado (Ancho Efectivo de la Cuchilla del Grader) = 2.63 ml

### Solución:

Pasadas por Franja = Ancho Promedio Regado = 2.63 ml = 1.45 Pasadas/franja  
Ancho efectivo Real 1.81 ml

Velocidad de Ida y Retroceso = 3.00 kms/hr = 3,000 mts/hr

Total de Pasada para Densidad Máxima = 4 Pasadas de Ida + 4 Pasadas de Retroceso = 8 Pasadas

### Tiempo empleado:

Tiempo de Ida = # Pasadas de Ida \* Longitud a Analizar =  $4 * 108.73 \text{ ml} = 0.145\text{hr}$   
Velocidad de Ida 3,000 mts/hr

Tiempo de Retroceso = # Pasadas de Retroceso \* Longitud a Analizar =  
Velocidad de Retroceso

=  $4 * 108.73 \text{ ml} = 0.145 \text{ hr}$   
3,000 mts/hr

Tiempo Total = Tiempo de ida + Tiempo de retroceso = 0.145hr + 0.145hr = 0.29hr

Tiempo Fijo de la Maniobra = 40% (Tiempo total)

Tiempo Fijo de la Maniobra = 40% (0.29 hr) = 0.12 hr

Tiempo Empleado de Ida y Regreso = Tiempo total + Tiempo fijo de la maniobra

Tiempo Empleado de Ida y Regreso = 0.29hr + 0.12hr = 0.41hr

Eficiencia (Condiciones de Administración) = 0.75

Tiempo Ciclo Reajustado = Tiempo Empleado de Ida y Regreso = 0.41 hr = 0.54 hr  
Eficiencia 0.75

Tiempo total = Tiempo ciclo reajustado \* Pasada por franja

Tiempo total = 0.54 hr \* 1.45 pasadas/franja = 0.783 hr





Factor volumétrico de suelto a compacto: 0.85  
Costo Por Carguío = RD\$ 27.10/m<sup>3</sup>s = RD\$ 31.88/m<sup>3</sup>c  
0.85

**2) Trituración del material:** RD\$ 180/m<sup>3</sup>s /0.85= RD\$ 211.76/m<sup>3</sup>c

**3) Carguío del material apto:** RD\$ 31.88/m<sup>3</sup>c  
Costo material de sub-base = 275.52 /m<sup>3</sup>c

**4) Regado, nivelado, mojado y compactado:**

**A) Regado o Esparcido del Material con Cargador.**

Rend: 118.91 m<sup>3</sup>s\*0.90\*0.80= 85.62 m<sup>3</sup>c/hr  
Costo Por Carguío = RD\$ 3,222.16/hr = RD\$ 37.63/m<sup>3</sup>c  
85.62 m<sup>3</sup>c/hr

**B) Regado y Nivelado del Material:**

Espesor capa compacta= 0.25m

Rend del cargador= 85.62 m<sup>3</sup>c/hr

Área a cubrir en una hora= 85.62/0.25= 342.48m<sup>2</sup>/hr

Ancho cuchilla = 3.50 m

Ancho efectivo cuchilla = 0.75 \* 3.50= 2.63 m

Long a cubrir= 342.48/2.63= 130.22m

T ida= d/v= 130.22/3,700 mts/hr= 0.04hr

T reg.= 130.22/9,500= 0.01hr

T maniobra= 0.40\*0.05= 0.02hr

T ciclo = 0.07hr

Eficiencia = 0.75

Tiempo ciclo reajustado= 0.07/0.75= 0.09hr

Numero de pasadas = 4 (2 pasadas regando, 2 nivelando)

Tiempo total= 4\*0.09= 0.36hr

Numero de ciclos/hr= 1.00/0.36= 2.78 ciclos hr

Volumen a regar y niv= 85.62m<sup>3</sup>c

Usando una eficiencia de: 45min/60min= 0.75

Rend.= 85.62\*2.78\*0.75= 178.51m<sup>3</sup>c/hr

Costo Regado y Nivelado = RD3,235.32/hr = RD\$ 18.12/m<sup>3</sup>c  
178.51m<sup>3</sup>c/hr

**5) Mojado del Material de Sub-Base:**

Humedad Optima = 9.00% (promedio)

Humedad Natural = 3.00% (asumido)

Humedad Necesaria = Humedad Optima - Humedad Natural

Humedad Necesaria = 9.00% - 3.00% = 6.00%

Densidad del Material = 1,930 kg/m<sup>3</sup>c (Promedio)

Agua necesaria en Material = Densidad del material \* Humedad Necesaria

Agua necesaria en Material = 1,930 kg/m<sup>3</sup>c \* 6.00% = 115.80 kg/m<sup>3</sup>

Para Llevarlo a Galones=Agua necesaria en material= $\frac{115.80 \text{ kg/m}^3}{3.79} = 30.55 \text{ gl/m}^3$

Agua Necesaria = Para llevarlo a galones \* Volumen de regado

Agua Necesaria =  $30.55 \text{ gl/m}^3 * 85.62 \text{ m}^3/\text{hr} = 2,616.04 \text{ gls}$

Capacidad del Camión = 2000 gls

Número de Camiones =  $\frac{\text{Agua Necesaria}}{\text{Capacidad del camión}} = \frac{2616.04 \text{ gls}}{2000 \text{ gls}} = 1.31 \text{ camiones}$

Costo Del Camión De Agua = RD\$ 1000/ud

Costo Regado De Agua =  $\frac{\text{Cantidad de camiones} * \text{Costo camión}}{\text{Volumen material a regar}}$

Costo Regado De Agua =  $1.31 \text{ camiones} * \frac{\text{RD\$ } 1000/\text{ud}}{85.62/\text{m}^3} = \text{RD\$ } 15.30/\text{m}^3$

## 6) Compactado del Material:

Equipo: Rodillo Vibrador SD-100-ING

Potencia = 120 hp

Precio de Gasoil Regular = RD\$ 175.60gls

Eficiencia op=0.85

### Datos:

Longitud a Analizar = 108.73 ml

Volumen de Regado y Nivelado = 85.62/ m<sup>3</sup>c

Ancho del Rolo = 2.13 ml

Ancho Efectivo del Rolo =  $85\% * 2.13 \text{ ml} = 1.81 \text{ ml}$

Cantidad de Rolo del Rodillo = 1.00

Ancho efectivo Real =  $1.00 * 1.81 \text{ ml} = 1.81 \text{ ml}$

Ancho Promedio Regado (Ancho Efectivo de la Cuchilla del Grader) = 2.63 ml

### Solución:

Pasadas por Franja =  $\frac{\text{Ancho Promedio Regado}}{\text{Ancho efectivo Real}} = \frac{2.63 \text{ ml}}{1.81 \text{ ml}} = 1.45 \text{ Pasadas/franja}$

Velocidad de Ida y Retroceso = 3.00 kms/hr = 3,000 mts/hr

Total de Pasada para Densidad Máxima = 4 Pasadas de Ida + 4 Pasadas de Retroceso = 8 Pasadas

### Tiempo empleado:

Tiempo de Ida =  $\frac{\# \text{ Pasadas de Ida} * \text{Longitud a Analizar}}{\text{Velocidad de Ida}} = \frac{4 * 108.73 \text{ ml}}{3,000 \text{ mts/hr}} = 0.145\text{hr}$

Tiempo de Retroceso =  $\frac{\# \text{ Pasadas de Retroceso} * \text{Longitud a Analizar}}{\text{Velocidad de Retroceso}}$

=  $\frac{4 * 108.73 \text{ ml}}{3,000 \text{ mts/hr}} = 0.145 \text{ hr}$

Tiempo Total = Tiempo de ida + Tiempo de retroceso = 0.145hr + 0.145hr = 0.29hr

Tiempo Fijo de la Maniobra = 40% (Tiempo total)

Tiempo Fijo de la Maniobra = 40% (0.29 hr) = 0.12 hr

Tiempo Empleado de Ida y Regreso = Tiempo total + Tiempo fijo de la maniobra  
 Tiempo Empleado de Ida y Regreso = 0.29hr + 0.12hr = 0.41hr  
 Eficiencia (Condiciones de Administración) = 0.75  
 Tiempo Ciclo Reajustado =  $\frac{\text{Tiempo Empleado de Ida y Regreso}}{\text{Eficiencia}} = \frac{0.41 \text{ hr}}{0.75} = 0.54 \text{ hr}$

Tiempo total = Tiempo ciclo reajustado \* Pasada por franja  
 Tiempo total = 0.54 hr \* 1.45 pasadas/franja = 0.783 hr  
 # De Ciclo/hr = 1/ Tiempo total = 1/0.783 hr = 1.28 ciclo/hr  
 Volumen a regar y nivelar = 85.62 m<sup>3</sup>c  
 Rendimiento Compacto = Volumen a Regar y Nivelar \* # De Ciclo/hr \* Eficiencia  
 Rendimiento Compacto = 85.62 m<sup>3</sup>c \* 1.28 ciclo/hr \* 0.75 = 82.20 m<sup>3</sup>c/hr  
 Costo Por Rodillado =  $\frac{\text{Costo Horario Rodillo}}{\text{Rendimiento Compacto}}$   
 Costo Por Rodillado =  $\frac{\text{RD\$ } 2,940.65/\text{hr}}{82.20 \text{ m}^3\text{c/hr}} = \text{RD\$ } 35.77/\text{m}^3\text{c}$

### 7) Costo Transporte (1er kilómetro):

RD\$ 15.00/m<sup>3</sup>s-km  
 Factor Volumétrico de suelto a compacto = 0.85  
 Costo por Transporte =  $\frac{\text{RD\$ } 15.00/\text{m}^3\text{s}}{0.85} = \text{RD\$ } 17.65/\text{m}^3\text{c}$   
 Precio Unitario = Costo Sub-Total, Regado, Nivelado, Mojado y Compactado  
 Precio Unitario = \$ 275.52/m<sup>3</sup>c + \$ 37.63/m<sup>3</sup>c + \$ 18.12/m<sup>3</sup>c + 15.30/m<sup>3</sup>c + \$ 35.77/m<sup>3</sup>c = RD\$ 382.34/m<sup>3</sup>c + \$17.65/m<sup>3</sup>c = 399.99/m<sup>3</sup>c

### Análisis de precio unitario de base granular cribada con AN

- 1) Costo en planta
- 2) Carguío
- 3) Regado, nivelado, mojado y compactado
- 4) Transporte 1er kilómetro

#### Solución:

1. Costo en Planta =  $\frac{\text{RD\$ } 690/\text{m}^3\text{s}}{0.85} = \text{RD\$ } 811.76/\text{m}^3\text{c}$   
 2. Costo por Carguío = RD\$ 31.88/m<sup>3</sup>c  
 3. Costo Regado, Nivelado, Mojado y Compactado  
 = \$ 37.63/m<sup>3</sup>c + \$ 18.12/m<sup>3</sup>c + 15.30/m<sup>3</sup>c + \$ 35.77/m<sup>3</sup>c = RD\$106.82/m<sup>3</sup>c  
 4. Costo Transporte 1er kilómetro = RD\$ 17.65/m<sup>3</sup>c  
 Precio Unitario = \$ 811.76/m<sup>3</sup>c + \$ 31.88/m<sup>3</sup>c + \$ 106.82/m<sup>3</sup>c + \$ 17.65/m<sup>3</sup>c  
 Precio Unitario = RD\$ 968.11 m<sup>3</sup>c  
 % Beneficio =  $\frac{968.11 - 399.99}{968.11} * 100 = 58.68\%$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como en República Dominicana no se cuenta con normativas y/o recomendaciones para la evaluación de agregados reciclados, sus propiedades fueron determinadas mediante la aplicación de normas vigentes en el país para los agregados naturales.

### Objetivo 1.

En este objetivo se planteó el procedimiento de obtención de los agregados reciclados. Según las investigaciones realizadas el equipo utilizado en las plantas para producción de agregados reciclados no es muy distinto al de las plantas de producción de agregados naturales, lo cual facilita la selección de los mismos y evita tener que recurrir a equipos especializados, pudiéndose emplear equipo convencional con tan solo realizar ciertas modificaciones en el proceso de producción.

Al tener un plan de demolición de estructuras o edificaciones adecuado se pueden obtener residuos más limpios y manejables reduciendo con esto los tiempos en los procesos de selección y separación.

### Objetivo 2.

Al llevar a cabo la investigación de las propiedades físicas y mecánicas de los agregados reciclados, estos presentan una distribución granulométrica que los hace aptos para su empleo en relleno de bases y sub-bases para carreteras.

En el ensayo de absorción se observa que el porcentaje de absorción que presentan los agregados reciclados es mayor que el de los agregados naturales debido a la porosidad que presentan por el contenido de mortero.

Al momento de realizar el ensayo de abrasión de Los Ángeles se pudo concluir que los agregados reciclados se desgastan más que los agregados naturales, debido al mortero que contienen y al momento de exponerse a la carga abrasiva tiende a descomponerse más fácil que el agregado natural. En la ejecución del ensayo Proctor con agregados reciclados se observa que presentan un mayor porcentaje de humedad óptima que el elaborado con agregados naturales y combinado. Esto se atribuye a la menor densidad y mayor absorción de los agregados reciclados.

### Objetivos 3.

En este objetivo se planteó las ventajas que se obtienen al implementar agregados reciclados dándonos cuenta que al fabricar agregados reciclados por cada metro cúbico de agregado reciclado producido es un metro cúbico menos de material natural explotado de una cantera o extraído de la margen de un río. Y a su vez se reduce el porcentaje de residuo de la construcción que va a parar a los rellenos sanitarios o zonas de disposición de desechos.

### Objetivo 4.

Se propuso realizar un análisis económico comparativo de los agregados reciclados vs. Materiales granulares que se extraen de las canteras o minas de tierra, entonces de acuerdo al análisis de precio unitario el costo de trituración de los agregados reciclados es inferior al costo de producción de los agregados naturales extraídos de mina dado al tipo de material a demoler y la máquina utilizada.

Es bueno resaltar que este estudio se realizó con el fin de encontrar una solución a la problemática del desperdicio, no incentivando a que se produzcan más, sino para con los que naturalmente se pro-

ducen de los procesos constructivos se le pueda aprovechar de manera eficiente y sostenible en las obras viales, evitando así su disposición en los vertederos, disminuyendo de esta manera el impacto ambiental negativo.

## RECOMENDACIONES

Para llevar a cabo con éxito la propuesta planteada en nuestro proyecto de investigación se debería construir una planta recicladora para el manejo de los residuos de construcción y demolición, ayudando a si a cada uno de los ingenieros de hoy en día a poder tener fácil acceso al uso de materiales alternativos para sus proyectos de construcción.

Se recomienda utilizar las fracciones gruesas y finas del material triturado, esto asemeja un componente granular natural con gradaciones y tamaños adecuados para una buena compactación.

Para la obtención del agregado reciclado, se puede triturar concreto y morteros de cemento, pero de ningún modo se debe exceder en 20% el uso de morteros o unidades de albañilerías ya que esto incrementa el desgaste a la abrasión de la mezcla total.

Para cumplir con la especificaciones y normativas dadas para la construcción de obras viales se recomienda utilizar una combinación de los agregados naturales con los agregados reciclados en la proporción de: 40-60, 50-50.

Finalmente y como marco referencial para la mayor sustentabilidad de las obras viales será importante aunar esfuerzos en vías de elaborar una normativa o guía que ayude a la utilización de los agregados reciclados en diferentes campos de la construcción como existe en otros países de mundo.

## REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.(2014). *Guía para la elaboración del plan de gestión de residuos de construcción y demolición RCD- Secretaria Distrital de Ambiente, Bogotá, Colombia.*

Recuperado de [http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n%20\(RCD\)%20en%20obra.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20del%20plan%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20de%20construcci%C3%B3n%20y%20demolici%C3%B3n%20(RCD)%20en%20obra.pdf)

- Agregados reciclados. Definición recuperada del sitio web <https://prezi.com/o5w3raulsl-7/concreto-reciclado/>

- Aglomerante. Definición recuperada del sitio web <https://www.ecured.cu/Agglomerantes>

- Asfalto. Definición recuperada del sitio web <https://www.definicionabc.com/general/asfalto.php>

- Barbudo , M. (2012). *Applications of recycled aggregates from construction and demolition waste in the construction of roads infrastructure.*

Recuperado de <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/7653>

- Balasto. Definición recuperada del sitio web <http://www.construmatica.com/construpedia/Balasto>



- Basamento. Definición recuperada del sitio web <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/basamento>
- Base. Definición recuperada del sitio web <http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/Glosario-extracto.pdf>
- Barroso, V.(2018). *Análisis de la gestión de residuos de construcción y demolición en la comunidad Autónoma de Andalucía*. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/30186/fichero/Cap%C3%ADtulo+10pdf.pdf>
- Carretera. Definición recuperada del sitio web <https://definicion.de/carretera/>
- Carlos M, Bedoya M. (2006) "*El concreto reciclado con escombros como generador de habitas urbanos sostenibles*". Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/3477/1/98589947-2003.pdf>
- Castillo, R., Montaña, J. (2015). *Diseño de pavimento flexible y drenaje pluvial del tramo carretero que comunica a Fantino- Jima Arriba, provincia Sánchez Ramírez*.
- Escobar, C. (2009). *Producción de agregados reciclados para la construcción*.
- Escombros. Definición recuperada del sitio web <https://www.definicionabc.com/general/escombros.php>
- Etxeberria, M., E. Vázquez, A. Marí, & M. Barra, (2007) "*Influence of amount of recycled coarse aggregates and production on properties of recycled aggregate concrete*", Cement and Concrete Research. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0008884607000415>
- Explanada. Definición recuperada del sitio web <http://www.wordreference.com/definicion/explanada>
- Flor, G. (2012). *Aprovechamiento de hormigón reciclado en obras viales*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/23820>
- Fueyo, L. (2012). *Demolición y reciclaje*. Recuperado de [https://issuu.com/fueyoeditores/docs/demolicionyreciclaje\\_63](https://issuu.com/fueyoeditores/docs/demolicionyreciclaje_63)
- Granulometría. Definición recuperada del sitio web <https://www.ecured.cu/Granulometr%C3%ADa>
- Guacaneme, F. (2015). *Ventajas y usos del concreto reciclado*. Recuperado de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15151/1/GuacanemeLizarazo-FabioAndres2015.pdf>
- Hormigón. Definición recuperada del sitio web <http://www.construmatica.com/construpedia/Hormig%C3%B3n>
- Ingeominas, (2009) "*Evaluación Técnica y económica de concreto fabricado con agregado reciclado*". Recuperado de <http://concretoreciclado Colombia.blogspot.com/2010/05/1-antecedentes-de-la-investigacion.html>

- Jiménez, J., Agrela, F., Ayuso, J. y Lopez, M. (2010). *Estudio comparativo de los áridos reciclados de hormigón y mixtos como material para sub-bases de carreteras*. Materiales de construcción.
- Materiales bituminosos. Definición recuperada del sitio web [https://es.wikipedia.org/wiki/Materiales\\_bituminosos](https://es.wikipedia.org/wiki/Materiales_bituminosos)
- M-014. Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras. Recuperado de [www.mopc.gov.do/media/1949/r-014.pdf](http://www.mopc.gov.do/media/1949/r-014.pdf)
- Muñoz Estévez, (2013) *Estudio de mezclas de áridos reciclados de hormigón y asfáltico estabilizados con cemento para su aplicación en bases y subbases de carreteras*. Barcelona, España.
- Núñez, A. (2015). *Diseño de pavimento y drenaje pluvial de la carretera Las Yayas – Licey, La Vega, Republica Dominicana*.
- Oficina Regional para Mesoamérica y la iniciativa Caribe, San José, Costa Rica. (2011). *Guía de manejo de escombros y otros residuos de la construcción*. Recuperado de [https://cmsdata.iucn.org/downloads/guia\\_escombros\\_baja.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/guia_escombros_baja.pdf)
- Olivera, S. (2016). *Recomendaciones Técnicas Sobre Las Especificaciones Actuales, Respecto Al Uso De Material Reciclado Rcd Proveniente De Construcciones Verticales En Bases Y Subbases En Pavimentos De La Malla Vial De Bogotá*. Recuperado de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15684/1/OliveraRiosStefania2017.pdf>
- Pavimento. Definición recuperada del sitio web <http://www.arqhys.com/contenidos/pavimento-concepto.html>
- Pérez Jiménez, F. et al. (2007). *Proyecto, conservación y Gestión de Firmes*. Madrid, España: Asociación Española de la Carretera Goya.
- Pérez, A. (2012). *Uso de triturado de ladrillo reciclado como agregado grueso en la elaboración de concreto*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5038429.pdf>
- Proyecto Gear. (2012). *Guía Española de Áridos Reciclados Procedentes de Residuos de Construcción y Demolición*. Madrid, España. Asociación Española de Gestores de Residuos de Construcción y Demolición. Recuperado de <http://www.caminospaisvasco.com/Profesion/documentostecnicos/guia>
- Rasante. Definición recuperada del sitio web <http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/Glosario-extracto.pdf>
- Rodríguez-Avello A., Lainez Arribas L.F. (2003). *Criterios de diseño de plantas y selección de equipos para el reciclaje de RCD*. Ponencia realizada en el I Congreso Nacional de Demolición y Reciclaje. Pamplona.

- Romero, E. (2006). *Residuos de construcción y demolición*. Recuperado de <http://www.uhu.es/emilio.romero/docencia/Residuos%20Construccion.pdf>
- Serrano, J. (2011). *Especialidad Gestión del Tráfico y Movilidad*. Madrid, España: Dirección General de Tráfico.
- Sanches De Juan, M. & Alaejos, P. (2006). *Estudio Sobre la Propiedades del Árido Reciclado. Utilización de Hormigón Estructural*. Ministerio de Fomento Español.
- Sánchez de Juan M. (2004). *Estudio sobre la utilización de árido reciclado para la fabricación de hormigón estructural*. Recuperado de <http://oa.upm.es/381/>
- Santos, N., Vázquez, A., Pérez, Z. (2011). *Aprovechamiento sostenible de escombros en la construcción de edificaciones*.
- Sampedro, A.; Ainchil, J. P.; Vázquez, E. et al. (2008). *Diseño y Ejecución de Capas de Suelocemento con RCDs. VIII Congreso Nacional de Firmes. Valladolid, España*.
- Subrasante. Definición recuperada del sitio web <http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/Glosario-extracto.pdf>
- Sub-base. Definición recuperada del sitio web <http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/Glosario-extracto.pdf>
- Valdés, G., Reyes, O., González, G. (2011) *"Aplicación de los residuos de hormigón en materiales de construcción" en Ingeniería y Desarrollo*. Recuperado de 880/4525
- Vizcardo, T., Trinidad, L. (2014). *Agregados para la construcción (Piedra y Arena)*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/ludwigtrinidad/agregados-para-la-construccion>

## RECURSOS EN LA WEB

Con el avance de las tecnologías se hace necesario conocer sitios especializados que permitan la búsqueda eficiente de informaciones relacionadas con las diversas áreas del conocimiento, que permita a los usuarios obtener las más pertinentes y actualizadas en el momento en que lo requiera. A continuación presentamos una relación con la descripción de sitios web y sus respectivas direcciones electrónicas en las áreas de administración de empresas y agronomía.

### ADMINISTRACION Y AREA DE NEGOCIOS

The logo for 'muypymes' features the word 'muy' in a dark grey, lowercase, sans-serif font, followed by 'pymes' in a bright green, lowercase, sans-serif font.

Es un portal especializado que permite conocer elementos relacionados con la administración, la gestión empresarial, marketing, tecnología, finanzas, entre otros aspectos. Favorece la consulta y descarga de importantes recursos de gran interés para los profesionales del área de negocios.

**Dirección electrónica:** <http://www.muypymes.com>



Es el Portal oficial del Ministerio de Administración Pública de la República Dominicana. Contiene informaciones sobre la administración pública en República Dominicana; consultas y descargas del sistema, indicadores, estadísticas, reformas del estado. Contiene valiosas publicaciones relacionadas con la administración pública, las cuales constituyen recursos de gran valor para los profesionales interesados en su formación continua e investigadores.

**Dirección Electrónica:** <http://map.gob.do>



## INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION DE LAS CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y FINANCIERAS

El IBFR es un portal creado para facilitar el trabajo del profesional en educación superior, del sector público y privado. Esto gracias a la creación de una plataforma global conducente al enriquecimiento de sus conocimientos a través de sus ciclos de congresos y sus revistas académicas arbitradas e indexadas, relacionadas con el campo de la administración.

**Dirección electrónica:** <http://www.theibfr.com/espanol.htm>



Es el sitio web de la Bolsa de Valores de la República Dominicana (BVRD). Contiene valiosas informaciones sobre cómo invertir dinero a través de la BVRD, sobre la lista de puestos de bolsa y de corredores, estadísticas bursátiles, lista de precios de cierre, manuales operativos, calendario de remisión de información, prospectos, así como las principales informaciones relacionadas con las operaciones bursátiles.

**Dirección electrónica:** <http://bvr.com.do/>



Es el portal oficial del Banco Central de la República Dominicana. Posee datos de gran interés sobre el mercado cambiario, divisas convertibles, títulos valores (certificados), índice de precios al consumidor, producto interno bruto, indicadores monetarios y financieros, indicadores BCRD, tasas de interés activas y pasivas, operaciones monetarias diarias y tasa de política monetaria. Además favorece el acceso a recursos bibliográficos publicados por esta entidad gubernamental, a trabajos de investigación e informaciones económicas a nivel internacional.

**Dirección electrónica:** <http://www.bancentral.gov.do/>



Además de las informaciones propias del Ministerio de Agricultura (historia, organigrama, dependencias, marco legal, plan estratégico, entre otros), este sitio web, presenta los procedimientos para la importación de productos y subproductos de origen vegetal, contingentes arancelarios (productos de la rectificación técnica), contingentes arancelarios (DR-cafta); para la importación de productos y sub-productos de origen animal; para la exportación de productos y sub productos de origen vegetal; para la exportación de productos y sub productos de origen animal, informa sobre los servicios de asesoramiento técnico, servicios de distribución material de siembra, distribución de plantas frutales, fomento de huertos caseros, escolares y comunales, servicios de control de plagas, servicios de titulación y servicios de mecanización agrícola.

También permite el acceso a una serie de publicaciones, tales como revistas, estadísticas, memorias, planes del sector agropecuario y otras más.

**Dirección electrónica:** <http://www.agricultura.gob.do/>



En coherencia con la misión del Banco Agrícola de la República Dominicana, este portal ofrece informaciones sobre el financiamiento de las actividades productivas del sector agropecuario, para garantizar el incremento de la producción, satisfacer la demanda alimenticia de la población, y modernizar la producción de renglones exportables y de otros que sirven de soporte al desarrollo de la agroindustria nacional.

**Dirección electrónica:** <http://www.bagricola.gob.do/>





El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile. Es una corporación de derecho privado sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura, cuyo financiamiento es a través de fondos públicos y privados, proyectos de investigación y venta de insumos tecnológicos. Fue creado en 1964, por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.

El portal permite el acceso a los resultados de miles de investigaciones científicas en el área agropecuaria.

**Dirección electrónica:** <http://www.inia.cl/>



El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), es la institución estatal responsable de la ejecución de la política de investigación y validación agropecuaria y forestal de la República Dominicana. Por medio de este importante portal, se accede a valiosas informaciones sobre proyectos financiados por esta institución, programa de capacitación y servicios ofrecidos.

**Dirección electrónica:** <http://www.idiaf.gov.do/>



La Junta Agroempresarial Dominicana (JAD) es la principal organización agroempresarial privada del país. Agrupa la mayoría de las agroempresas y asociaciones de productores individuales. A través de su sitio web, es posible acceder a importantes informaciones sobre proyectos ejecutados por esta entidad, publicaciones y servicios.

**Dirección electrónica:** <http://jad.org.do/>



El Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE) se define "Una institución que a la luz de la globalización promueva el desarrollo y la consolidación de una caficultura sostenible y competitivo, desempeñando adecuadamente su papel fundamental en el diseño, la planificación y la ejecución de la política nacional para el desarrollo cafetero". En su portal se ofrecen informaciones de gran valor sobre precios del café, análisis sensorial y físico, certificación de instalación y de producto, permiso de embarque, análisis de muestra de café, mercadeo y certificación, entre otros aspectos.

**Dirección electrónica:** <http://codocafe.gob.do/>

### **RECOPIACIÓN Y RESEÑA**

Yuridia De la Cruz, MBA.  
Directora escuela Administración

Jacobo Díaz, MAG.  
Director escuela de Agronomía

Dr. Eleuterio Ferreira  
Encargado Unidad de Divulgación Científica y Publicaciones

# GUÍA PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

La Revista Académica se concibe como el órgano de divulgación académica y científica de la Universidad Católica del Cibao (UCATECI). Por medio del contenido de esta publicación la UCATECI se propone, a través de la reflexión sobre temas fundamentales, continuar realizando sus aportes a la sociedad y contribuir al desarrollo intelectual, con la producción y divulgación de estudios relevantes de interés teórico y práctico del entorno cambiante en que vivimos y en el que las universidades están llamadas a dar respuestas satisfactorias. El contenido de la revista está dirigido a la comunidad científica y académica, así como a toda persona interesada en profundizar sobre los temas objeto de análisis.

## I. PASOS A SEGUIR

- A) Los artículos han de ser enviados en soporte electrónico, preferiblemente por medio de email. No se recomienda el envío en formato impreso.
- B) Los artículos recibidos, han de ser revisado por parte del Consejo Editorial. El editor de la Revista Académica comunica el resultado al autor, indicándole la posible fecha de publicación en el caso de haber sido aprobado.
- C) Los artículos se publicarán en la versión electrónica de la Revista que se coloca en el portal de la UCATECI y en otros medios virtuales de la Universidad.

## II. SOBRE LOS ARTÍCULOS

- A) Los artículos, tanto los que presenten los resultados de alguna investigación como los ensayos, han de ser originales.
- B) Todos los trabajos han de ser escritos en el idioma español.
- C) El artículo debe contener 20 páginas y no más de 25, en tamaño 8½ x 11 a espacio y medio. Estos parámetros para la cantidad de páginas podrían variar de acuerdo a la naturaleza del artículo.
- D) Se recomienda el formato Word para todo el contenido del artículo.
- E) Se ha de enviar un resumen del artículo, no mayor de 200 palabras, en español e inglés.
- F) Colocar no menos de tres ni más de cinco palabras claves, en español o inglés.
- G) El título ha de ser conciso. Su objeto es dar a conocer el contenido esencial del artículo. Se ha de presentar en los idiomas español e inglés.
- H) El contenido se ha de redactar siguiendo el estilo propio de un artículo con carácter científico: rigurosidad, claridad, concisión, rigor lógico y académico y respeto al derecho de propiedad intelectual.
- I) Las referencias han de estar en formato APA (6ta. Ed. en inglés y la 3ra. Ed. en español).
- J) Las bibliografías han de presentarse en orden alfabético.
- K) Los artículos una vez se han revisado por los organismos internos de dirección de la revista, se someterán a las consideraciones técnicas de evaluadores externos.

### **III. DATOS SOBRE EL AUTOR**

- A) Nombre completo.
- B) Institución donde se desempeña laboralmente, grado académico y publicaciones.
- C) Correo electrónico.
- D) Una hoja de vida con los datos de mayor relevancia a nivel profesional y laboral.

### **IV. DIRECCIÓN DE LA REVISTA**

Revista Académica  
Universidad Católica del Cibao (UCATECI).  
Av. Universitaria esq. Pedro A. Rivera, apartado postal 401  
La Vega, República Dominicana  
Tel.: (809) 572-1020, Ext. 2353  
Fax: (809) 573-6194  
Página web: [www.ucateci.edu.do](http://www.ucateci.edu.do)  
Email: [info@ucateci.edu.do](mailto:info@ucateci.edu.do)

#### **Versión electrónica de la Revista Académica**

<http://www.ucateci.edu.do/publicaciones/revista-cientifica>

# FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

La filosofía de la *Universidad Católica del Cibao* (UCATECI), está inspirada en el humanismo-cristiano, la búsqueda de la verdad científica y el fomento de los valores, en procura de la dignidad humana y la sostenibilidad.

## MISIÓN

Formar profesionales íntegros y competentes en su disciplina, capaces de ejercer su profesión apegados a los valores, para la transformación social y la convivencia humana.

## VISIÓN

Ser una Institución de educación superior reconocida por su Excelencia Académica, la Calidad de los Servicios, la Transparencia en la Gestión y su Responsabilidad Social.

## VALORES

- Excelencia
- Calidad
- Transparencia
- Responsabilidad
- Integridad
- Respeto
- Creatividad
- Equidad