



Facultad de Arquitectura Artes y Diseño

Carrera Arquitectura

TÍTULO:

**“DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE: EL METRO DE QUITO COMO
UNA OPORTUNIDAD”**

RESPONSABLE ACADÉMICO:

Julio Vega Betancourt

[AMBATO - QUITO] – ECUADOR

2021

Coordinación de Investigación UTI

Ambato: Bolívar 20-35 y Guayaquil, 4to. Piso, Telf.: (03) 2421452 - Ext. 162

Quito: Machala y Sabanilla, Telf.: (02) 3998209- Ext. 326, investigacion@uti.edu.ec

A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

A.1. Título del Proyecto:

“DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE: EL METRO DE QUITO COMO UNA OPORTUNIDAD

Facultad: Facultad de Arquitectura Arte y Diseño

Carrera: Arquitectura

Director del proyecto: Julio Vega

Grupo de Investigación: Julio Vega, Robinson Balcázar

Duración del proyecto: Un año

Presupuesto total del proyecto: USD **12203,84**

Presupuesto financiado por UTI: ...USD **12203,84**

Presupuesto financiado con fondos externos: N/A

A.2. RESUMEN

El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) surge como una respuesta al crecimiento horizontal de las ciudades a partir de la década de los 50 en los Estados Unidos. Este modelo de crecimiento de estructura edificada se distinguía por su baja densidad, carencia de planificación, movilidad de dependiente de automóvil e imagen urbana afectada. Estas características, aún en la actualidad, traen consigo altos costos de infraestructura y afectan la sostenibilidad económica, social y ambiental de las ciudades (Instituto de la Ciudad de Quito, 2017).

EL DOT es un conocido enfoque de la planificación que promueve el desarrollo urbano sostenible mediante la integración del transporte público, la densidad, la compacidad, la intermodalidad y los usos mixtos en un área cercana accesible mediante locomoción humana (Campos, 2019). Este tipo de planificación, además de estar orientado a nuevos tipos de

desarrollo, debe pretender la evaluación de entornos urbanos ya construidos que originariamente no fueron pensados desde un enfoque DOT.

La construcción del Metro de Quito está en marcha y a menos de un año de ser inaugurada (El Comercio, 2019). Las 15 paradas en construcción, que conforman el sistema del metro, tienen un contexto con características urbanas particulares. La dinámica territorial de las circunscripciones de las paradas ha empezado a modificarse en distintos aspectos. La gentrificación, especulación del suelo y los conflictos de actividades han empezado a parecer en los alrededores.

La presencia de las paradas del metro produce escenarios inéditos dentro de la estructura edificada que modifica aspectos cuantitativos y cualitativos de la ciudad que deben ser estudiados, analizados y debatidos para entender de una manera integral el funcionamiento de la ciudad y su relación con los sistemas de transporte masivo.

Palabras claves: Desarrollo orientado al transporte, planificación urbana, Quito, Metro de Quito.

A.3. ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DEL PROYECTO:

- **Problemática:**

A.4. Tipo de Investigación:

Básica ☐ Aplicada ☒ Experimental ☐

- **Investigación Básica:** Consiste en trabajos teóricos o empíricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos, sin pensar obligadamente en darles ninguna aplicación o utilización determinada.

- **Investigación Aplicada:** Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos. Está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico.
- **Investigación Experimental:** Consiste en trabajos en los cuales se ponen a prueba una o varias hipótesis acerca de un fenómeno determinado, a través de la manipulación de la variable o variables que presumiblemente son la causa del fenómeno en estudio. En general, los experimentos también controlan los efectos de variables que no son de interés del estudio, pero que pueden influenciar en los datos.

A.5. Áreas del conocimiento:

UNESCO

Área del conocimiento en la que se enmarca el proyecto, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO

Educación	
Humanidades y artes	
Ciencias sociales, educación comercial y derecho	x
Ciencias	
Ingeniería, industria y construcción	
Agricultura	
Salud y servicios sociales	
Servicios	
Sectores desconocidos no especificados	

A.6. Equipo de trabajo:

Enumerar e identificar a los diferentes colaboradores institucionales del equipo de investigación: coordinador de proyecto (tiempo completo), investigadores asociados, asistentes técnicos, analistas, personal de apoyo, becarios, estudiantes, consultores externos y otros.

Nº	Participantes	Categoría	Rol a desempeñar en el proyecto	Afiliación Institucional
1	Julio Vega	Investigador asociado,	Coordinador del proyecto	Facultad de Arquitectura Artes y Diseño
2	Robinson Balcázar	Investigador auxiliar	Investigador auxiliar	Facultad de Arquitectura Artes y Diseño
3				
N				

A.7. Líneas de investigación

Indicar la línea de investigación a la que aplica el proyecto, teniendo en cuenta las líneas de investigación vigentes por cada uno de los centros que conforman el Centro de Investigación de la UTI:

Centro Empresa, Sociedad y Tecnología ESTec

Desarrollo económico e innovación de las MIPYMES .	
Estudio de los mercados y del consumo	

Economía experimental y sus aplicaciones a la teoría económica.	
---	--

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST

Análisis, diseño y desarrollo de sistemas inteligentes aplicables a la industria.	
Estudio de la relación entre el ser humano y la tecnología de su entorno	
Diseño y desarrollo de prototipos de sistemas electromecánicos, electrónicos, mecánicos, y de distribución energética, basados en arquitecturas nóveles y/o sistemas embebidos	

Centro de Biodiversidad y Cambio Climático BIOCAMB

Biodiversidad y Biogeografía	
Ecología y Medio Ambiente	
Cambio Climático	

Centro de Investigación para el Territorio y el Hábitat Sostenible – CITEHS

Geo-informática/Geo-estadística	
Dinámicas del territorio	x
Geografía de la Recursos Naturales y Gestión Ambiental	

Centro de Investigación de las Ciencias Humanas y de la Salud – CICHE

Calidad de la Educación, innovación y tecnología educativa	
Evaluación, formación y desarrollo profesional de estudiantes y docentes	
Gestión tecnológica de los procesos universitarios	
Políticas educativas y desarrollo tecnológico.	
Desarrollo y aplicación de instrumentos de evaluación e intervención en salud, educación, trabajo y bienestar humano.	
Aplicaciones en Neuropsicología	

Unidad Operativas de Investigación (Facultad o Carrera)

Facultad de Arquitectura Artes y Diseño

Grupos de Investigación

Sistemas Territoriales

B. PROPUESTA DEL PROYECTO

B.1. Introducción

El Metro de Quito: una oportunidad de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)

La presencia de las paradas del metro de Quito produce escenarios inéditos dentro de la estructura edificada de la capital ecuatoriana que modifica aspectos cuantitativos y cualitativos de la ciudad que deben ser estudiados y analizados. El estudio de estos territorios debe darse de forma sistematizada estudiando los aspectos sociales, económicos y ambientales.

El índice DOT puede ser una estrategia para medir el desarrollo orientado al transporte en el territorio influenciado por el sistema de transporte Metro de Quito. Sin embargo, teniendo en cuenta la amplitud del término desarrollo se considera que para emplear el índice DOT en Quito se debe analizar previamente los términos de desarrollo adecuados para la realidad de esta ciudad. Esto se verá reflejado en las variables a medir.

La ciudad de Quito y sus términos de desarrollo

En efecto, este estudio pretende medir el índice DOT en las circunscripciones de las paradas del metro de Quito. Esto para responder una pregunta la cual sería la pregunta de investigación: ¿Cuál es el escenario urbano en las circunscripciones de las paradas del Metro de Quito previo a su funcionamiento? A priori se podría manifestar que los alrededores de las paradas del metro podrían convertirse en centralidades y que muchas de ellas ya pueden ser categorizadas así por su desarrollo histórico. Se considera que este pensamiento requiere ser reforzado dado que zonas donde se han implementado BRT's actualmente se están despoblando (Instituto de la Ciudad de Quito, 2017).

Las autoridades del Instituto de la Ciudad han mencionado que la importancia de la implementación de un DOT parte de la constatación de patrones de crecimiento insostenibles en la ciudad de Quito. Se considera que este estudio puede ser de importancia pues se ajusta con un interés de la agenda municipal y se aportaría metodológicamente con un modelo de medición del índice DOT en realidades latinoamericanas.

El término desarrollo es el eje fundamental de este tema de investigación, razón por la cual es necesarísimo definir los términos en los que se ha de trabajar. Quito es una ciudad cuyo territorio ha variado a través de los años. Se podrían emplear cientos de páginas para describir su evolución por lo que en este escrito se limitará a escribir una reseña de su estado actual.

Actualmente tres modelos urbanos están superpuestos en la ciudad. El primer modelo hace referencia al desarrollo urbano concéntrico que se relaciona con el origen de la ciudad que se consolidó en el territorio conocido como Centro Histórico. El segundo modelo es el conocido como ciudad lineal el cual se desencadenó como producto del desarrollo industrial de la ciudad desde la década de los 70's. El tercer modelo, conocido como disperso, inició desde los años 2000 e implica el crecimiento horizontal de la estructura edificada hacia áreas rurales sin una previa planificación. Esto quiere decir que la mancha urbana creció abruptamente en

comparación a su población por lo que da como resultado una densidad poblacional baja (Instituto de la Ciudad de Quito, 2017).

En este sentido, es de suma importancia establecer cuáles son los términos de desarrollo que requiere una ciudad de esta naturaleza. Hacer una crítica al desarrollo sería un eje transversal en este trabajo de investigación teniendo en cuenta distintos criterios que puedan enriquecer el trabajo.

Ampliar, redefinir o negar el desarrollo sería la base conceptual teniendo en cuenta algunos modelos que se han dado para esto como son: la modernización, el desarrollo endógeno, y el postdesarrollo. Para esto, algunas las fuentes a estudiar serían las siguientes: (Bebbington, 2016), (Quijano, 2000), (Unceta, 2009).

Investigaciones consolidadas sobre Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) y su aporte al caso de Quito

Una vez planteada la base argumental del desarrollo de Quito se podría hablar del Desarrollo Orientado al Transporte. En el universo académico, la mayor parte de la literatura que existe sobre el DOT se emplea solamente en la evaluación de algunos de sus elementos desde el punto de vista teórico o práctico desde el punto de vista de experiencia acumulada (Bishop, 2015), (Lombardi, 2004), (Renne, 2002), (Jacobson, 2008).

Sin embargo, hay autores que señalan la necesidad de una evaluación integral al nivel de DOT en el entorno construido mediante una valoración global (Evans, 2007). Esto se realiza mediante una valoración o índice DOT que, además de cuantificar los criterios manejados de forma espacialmente explícita e integrada, permite comparar áreas diferentes entre sí, lo que ayuda a la toma de decisiones de planificación. Realizar un estudio análogo para las paradas del Metro de Quito sería de lo más interesante dado que se pueden comparar los índices DOT de cada una de las circunscripciones de las paradas.

El autor (Campos, 2019) menciona que “(...) las inversiones públicas en infraestructura se realizan a menudo sin comprender bien la situación preexistente y sin prever adecuadamente las consecuencias posteriores. (...)” y que “(...) medir los niveles DOT de un área urbana de forma conjunta ayuda en su puesta a punto.” Eso quiere decir que es necesaria una medición del desarrollo en el territorio para poder establecer un “norte” hacia el cual se ha de desarrollar la ciudad.

De acuerdo a (Campos, 2019), sería importante verificar las medidas del índice DOT mediante técnicas alternativas con la finalidad de crear aportes de conocimiento asociativos. Posterior a la obtención de datos y análisis y valoración de los resultados es importante que estos se plasmen en un sistema bidimensional a través de Sistemas de Información Geográfica. De acuerdo a (Ackerson, 2005) el uso de los SIG significa la apertura a nuevas posibilidades de los desarrollos actuales y futuros para afrontarlos con objetivos DOT.

Objetivo General:

- Evaluar el nivel DOT de zonas urbanas de la ciudad de Quito emplazadas en las circunscripciones de las paradas del Metro de Quito de Quitumbe, Universidad Central y El Calzado mediante el índice DOT.

Objetivos Específicos:

- Establecer un argumento sólido sobre los parámetros de desarrollo que se deben considerar en territorios relacionados con el transporte en la ciudad de Quito.
- Establecer los parámetros adecuados de medición para la obtención del índice DOT.
- Recopilar información urbana necesaria para obtener los valores de cálculo para la medición del índice DOT.
- Representar los resultados de la medición del índice DOT en formato bidimensional mediante SIG.
- Socialización de los resultados en eventos académicos.

B.2. Metodología

La metodología está sustentada en estudios análogos que se han realizado con anterioridad. Estos estudios han sido enfocados en ciudades como Londres, París, Los Ángeles (la), Santiago de Chile (Santiago) y Estambul. Se considera que esta metodología podría funcionar como uno de los referentes para el desarrollo del presente trabajo de investigación. Es

necesario mencionar que la realidad de Quito es muy distinta por lo que en el desarrollo del estudio se debe analizar qué factores de desarrollo orientado al transporte se deben medir.

La metodología estaría conformada por los siguientes componentes:

Fase 1. Elaboración del estado del arte a través de la investigación de artículos científicos relevantes que se hayan realizado sobre la temática en los últimos 5 años. En esta instancia se indagarán los indicadores DOT considerados por sistemas internacionales. Se prevé también mesas de trabajo virtuales con expertos que aportarán su criterio sobre los indicadores a considerarse. En una primera etapa se pueden mencionar cinco criterios de medición: 1) estructura espacial, 2) factor de movilidad sostenible (estado actual del transporte urbano), 3) espacio público, 4) usos mixtos y 4) factor de integración social.

Fase 2. Recopilación de datos existentes levantados por entidades gubernamentales como la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda o por entidades privadas como el Colegio de Arquitectos de Pichincha.

Fase 3. Categorización de las paradas y selección de los polígonos territoriales a ser estudiados en función de su relevancia.

Fase 4. Obtención del Índice DOT. Se realizarán encuestas, entrevistas y estudios de campo que permitan obtener información cualitativa y cuantitativa de las zonas de estudio. Se hará énfasis en obtener información que involucre igualdad de género el desempeño de minorías.

Fase 5. Análisis multivariable

Fase 6. Análisis espacial SIG de resultados importantes

B.3. Resultados esperados e indicadores

- Desarrollo del estado del arte relacionado con Desarrollo Orientado al Transporte.
- Artículo sobre el estado del arte del Desarrollo Orientado al Transporte con énfasis en el caso del metro de Quito.
- Selección de los parámetros de medición del índice DOT. Listado sistematizado de indicadores a tomar en cuenta para medir el DOT en territorio del Distrito Metropolitano de Quito.

- Trabajo de campo: identificación y alianza con colectivos sociales que se desempeñen o tengan influencia en el territorio estudiado. Se espera obtener mapeos participativos que contribuyan con información cualitativa a la investigación.
- Ponencia en los congresos planificados por la Red Civitica para el año 2022 en el cual se difundan los resultados de la investigación hasta el momento.
- Representación cartográfica de los resultados los cuales pueden ser organizados y se pretende un segundo artículo científico al culminar esta etapa.
- Postulación para participar en el congreso anual URBACT.

B.4. Alcance o Cobertura de Ejecución del Proyecto (Seleccione únicamente un tipo de cobertura)

Coloque una "X" en el cuadro de la derecha según corresponda.

	Internacional	
	Nacional	
	Provincial	
X	Local	

B.5. Vinculación con la Comunidad.

Se prevé realizar convocatorias a los colectivos que se desempeñen dentro de los territorios seleccionados para el estudio y realizar sesiones de mapeos participativos donde la comunidad pueda manifestar los problemas a los cuales se ven vulnerables. En esta etapa es necesario poder identificar niveles ergonómicos, psicológicos y fisiológicos

en el espacio público de estancia y circulación. Es necesaria esta etapa para poder identificar los grupos vulnerables que residen o tiene influencia en el sitio y poder identificar problemáticas como acoso o inseguridad.

Actualmente se tiene contacto con la líder barrial de Quitumbe la cual ha participado en algunos eventos académicos de la UTI y se ha mostrado muy abierta a participar en actividades académicas y científicas.

B.6. Plan de publicaciones:

NOMBRE TENTATIVO DE LA PUBLICACIÓN/PATENTE	NOMBRE TENTATIVO DE REVISTA / EDITORIAL	NOMBRE DE LA BASE DE INDEXACIÓN DE LA REVISTA	SJR/IMPACT FACTOR Y CUARTIL DE LA REVISTA	MES DE ENVÍO
Desarrollo Orientado al Transporte, el caso del Metro de	Dominio de las ciencias	Latindex	N/A	abril

Quito como una oportunidad.				
	Revista 180	- CLARIVATE WOS A&HCI - ELSEVIER SCOPUS - SCIELO - LATINDEX - ERIH PLUS - EBSCO - ARLA	Q3	abril
Desarrollo orientado al transporte: participación social y compacidad urbana, el caso del Metro de Quito	Revista 180	- CLARIVATE WOS A&HCI - ELSEVIER SCOPUS - SCIELO - LATINDEX - ERIH PLUS - EBSCO - ARLA	Q3	septiembre

B.7. Cronograma

Se sugiere estructurar el cronograma en función de los objetivos planteados. La información suministrada en esta sección, en conjunto con la información de la sección anterior (Resultados esperados e indicadores), será utilizada por la Coordinación de Investigación de la UTI para verificar el avance en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Actividades	MESES 2021											
	En e	Fe b	Ma r	Ab r	Ma y	Ju n	Ju l	A g	Se p	Oc t	No v	Di c
Estado del arte		x	x									
Recopilación de información existente	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Definición de parámetros a medir y territorio a estudiar		x										
Estudio de campo				x	x	x						
Mapeo participativo						x						
Representación, socialización y análisis de resultados									x	x		
Escritura de artículos			x	x	x				x	x		

B.8. Literatura citada

Bibliografía

Ackerson. (2005). *A gisapproach to evaluating streetscape and neighborhood walkability*.

Oregon: School of the University of Oregon.

Bebbington, A. (2016). *People, the Earth, Environment and Technology*. Institutions and Development. International Encyclopedia of Geography.

- Bishop. (2015). *Transit-oriented development. Benefits and studies*. Muncie: Ball State University.
- Campos, F. (2019). *Evaluación comparativa del nivel de Desarrollo Orientado al Transporte (dot) en torno a nodos de transporte de grandes ciudades: métodos complementarios de ayuda a la decisión*. Granada: Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales.
- Evans. (2007). *Transit oriented development* . Washington dc: Transit Cooperative Research Program (tcrp) Report.
- Instituto de la Ciudad de Quito. (2017). *Instituto de la Ciudad de Quito*. Recuperado el 31 de mayo de 2019, de <https://www.institutodelaciudad.com.ec/coyuntura-sicoms/156-desarrollo-orientado-al-transporte-como-generar-compacidad-a-traves-del-metro-de-quito1.html>
- Jacobson. (2008). *Seven American tods: Good practices for urban design in transit-oriented development projects*. Journal of transport and land use.
- Lombardi. (2004). *Policy support for and barriers to transit-oriented development in the inner city: Literature review*.
- Quijano, A. (2000). *El fantasma del desarrollo en América Latina*. Caracas: Nueva Sociedad e ILDIS.
- Renne. (2002). *State of the literature: Transit-oriented development. Assessing the impacts of the New Jersey transit village initiative*. New Brunswick: Rutgers. The State University of New Jersey.
- Unceta, S. (2009). *Desarrollo, subdesarrollo, maldesarrollo y postdesarrollo. Una mirada transdisciplinar sobre el debate y sus implicaciones*. Carta Latinoamericana.

C. PRESUPUESTO

- **Monto total:** USD \$ 5000
- **Monto solicitado:** USD \$ 5000

El monto total del proyecto está constituido por dos tipos de rubros: los rubros valorados y los rubros solicitados. Los rubros valorados consisten de aquellos montos para los cuales

la Universidad NO realiza desembolsos en efectivo, cheque o transferencia bancaria, pero que son contabilizados como parte de los costos del proyecto. Están constituidos principalmente por los valores correspondientes al salario de los docentes-investigadores de la UTI (a tiempo completo y tiempo parcial, con relación de dependencia) que participan en el proyecto, por sus horas de trabajo invertidas en la investigación. Por otro lado, los rubros solicitados consisten en aquellos montos para los cuales la Universidad SI realiza desembolsos en efectivo, cheque o transferencia bancaria (por ejemplo, compra de materiales, pagos a asistentes de investigación, costos logísticos del trabajo de campo, etc.)

C.1. Presupuesto valorado

RUBROS VALORADOS			
Ítem	Valor Unitario	Valor Total	Observaciones
Docente investigador 1	9,38	4502,4	
Docente de Apoyo	9,38	2701,44	
Total, USD \$		7203,84	

C.2. Presupuesto solicitado

Los rubros solicitados deben clasificarse de acuerdo a las categorías presupuestarias definidas por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIESE):

Recursos humanos / Remuneraciones otro personal (externo a la UTI)

Equipos

Insumos

Consultorías

Gastos movilización

Adicionalmente, debe indicarse un cronograma tentativo de desembolsos, para facilitar la administración de fondos por parte de la Coordinación Financiera de la UTI, para lo cual debe tomar en cuenta los porcentajes que se puede ejecutar en cada rubro. Ver Tabla.

RUBRO	PORCENTAJE	DESCRIPCION
HONORARIOS INVESTIGACION	20%	- Asistentes de campo, asistentes de laboratorio
CAPACITACIÓN DE INVESTIGACIÓN	5%	- Cursos, talleres
INSUMOS Y MATERIALES	5%	- Reactivos, materiales de laboratorio, material bibliográfico
TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN	5%	- Salidas de campo, combustible, peajes, alquiler vehículos,
GASTOS VIAJE	10%	- Alimentación, tiquetes aéreos
HOSPEDAJE Y ATENCIONES SOCIALES	10%	- Hospedaje nacional e internacional
PUBLICACIONES	10%	- Edición de artículos, traducciones, rubos de publicación en revistas
OTROS GASTOS	5%	- Servicios, análisis de muestras, mantenimiento equipos, impresiones, copias, lavado de ropa, renovación de licencias de software
EQUIPO DE LABORATORIO	20%	- Equipos especializados, tales como sensores, balanzas, calibradores
CONGRESOS Y PONENCIAS	10%	- Eventos científicos que se organizan, registro de congresos
TOTAL	100%	

Detallar los rubros solicitado y el mes de requerimiento presupuestario.

Desembolsos mensuales 2021														
Item o actividad	En e	Fe b	Ma r	Abr	Ma y	Ju n	Ju l	Ag o	Sep	Oc t	No v	Di c	Val or total	Observaciones
Recursos														

<i>humanos (Remuneraciones otro personal)</i>														
<i>Asistente de campo</i>				2000										
<i>Geógrafo</i>									2000					
<i>Equipos</i>														<i>(no computador as ni impresoras)</i>
<i>Insumos</i>														
<i>Ortofotos</i>														
<i>Consultorías</i>														
				1000										
<i>Viajes</i>														
											Total, USD \$		5000	

(C.1) Total Monto Valorado, USD \$	7203,84
(C.2) Total Monto Solicitado, USD \$	5000
(C.1+C.2) Monto Total del proyecto, USD \$	12203,84

D. FIRMAS Y SELLOS DE RESPONSABILIDAD Y AVAL

Quito, 11/2021

Arq. Julio Vega Betancourt
COORDINADOR DEL PROYECTO

Quito, 11/2021

Arq. Teresa Pascual
Directora de Carrera
Facultad de Arquitectura Artes Diseño