

# IDENTIFICACIÓN OBJETOS MÚLTIPLEMENTE SOLAPADOS, UN ABORDAJE CUALITATIVO

Lobo Eladio, Maldonado Luciano e Izquierdo Henry  
cruzchiquita123@gmail.com, maldonaj@ula.ve, hizquier@gmail.com

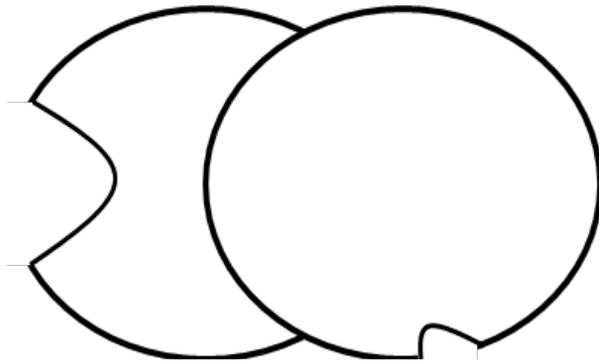
Recibido (14/02/19), Aceptado (26/02/19)

**Resumen:** El reconocimiento de objetos en una imagen instantánea es un área de investigación que ha sido explorada a lo largo de varias décadas, en la cual hay logros y avances extraordinarios. Sin embargo, persisten problemas que no han sido superados claramente por la comunidad científica mundial. En este artículo se describe, brevemente el abordaje inicial del proyecto de identificación de objetos múltiplemente solapados dentro de una imagen, aplicando investigación cualitativa. Esta investigación amplía el abordaje del problema desde el nivel exploratorio como base para continuar la investigación.

**Palabras Claves:** Cualitativo, imagen, objetos, solapados.

## I. INTRODUCCIÓN

Los niveles de investigación empiezan en la línea no experimental este nivel es exploratorio, esta línea inicial es cualitativa, la razón de este artículo es mostrar cómo abordar la investigación cualitativa en este proceso de identificación de objetos del mismo tipo y formas diferentes solapados dentro una imagen digital, como se observa en la figura 1.



**Figura 1: Objetos del mismo tipo que encuentran solapados.**

Este artículo está estructurado iniciando con la aplicación del nivel inicial de la pirámide de investigación, como metodología se aplica la interpretación de definiciones del nivel exploratorio a este caso en estudio, los resultados son la familiaridad conseguida con los Modelos Epistémico, planteamiento del problema, las conclusiones de la interpretación de resultados y finalmente las referencias.

## II. MARCO TÈORICO.

La Investigación Cualitativa se vale de dos términos interrogativos básicos que son el por qué y el cómo de un hecho social; por su parte, la investigación cuantitativa utiliza preguntas basadas en las palabras cuál, dónde,

cuándo, cuántos, ya que su interés está centrado en encontrar respuestas exactas a los sucesos y que puedan medirse matemáticamente. La Investigación Cualitativa se basa en la toma de muestras pequeñas, esto es la observación de grupos de población reducidos.

La división de la metodología en cuantitativa y cualitativa es muy reciente, sin embargo, las bases de estas dos posturas las hallamos en la historia de la Grecia Clásica donde se ubica el momento y el lugar en que se inicia una polémica entre lo “cualitativo” y lo “cuantitativo” desde dos filósofos reconocidos por todos como son Platón y Aristóteles que se convierten en íconos del planteamiento inicial de la discusión.

La concepción que tiene Aristóteles de la Naturaleza nos muestra una aproximación al enfoque cualitativo ya que es sensible y busca un trato directo con los objetos de investigación. Por su parte, Platón es formalista e idealista y asume una postura abstracta y matematizable por lo que sienta las bases del enfoque cuantitativo, método que será el primero en tener un amplio desarrollo y aceptación en el mundo de la ciencia [2].

Esta nueva forma de hacer ciencia recoge el interés pragmático, acorde con el intento de dominar la naturaleza, y señala una actitud tecnológica del conocimiento y sus aplicaciones. Se trata de concentrar en una fórmula matemática, las propiedades de un fenómeno: es el valor de la abstracción e idealización de la ciencia.

La explicación científica de un hecho es aquella que se encuentra formulada en términos de leyes que relacionan fenómenos determinados numéricamente, es decir, matemáticamente. Tales explicaciones tomarán las formas de hipótesis causales (perspectiva mecanicista). Se hace uso del análisis experimental: las hipótesis causalistas serán contrastadas con las consecuencias deducidas mediante la observación de la realidad o experimentación (valor explicativo) [3].

La Investigación Cualitativa en Sistemas de Información es un campo de creciente interés en la comunidad de sistemas de información. Sin embargo, acceder a esta investigación requiere conocer la relación entre el aspecto social o humano y los sistemas de información.

La presentación del contexto de la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información obedece al interés por mostrar las diversas manifestaciones que adquiere la relación entre sistemas de información y las personas, o entre sistemas de información y el aspecto social (humano) [4].

### III. DESARROLLO

La razón que ha llevado abordar la investigación cualitativa es que el aspecto social existe en todas las situaciones donde al menos interactúan dos personas y, que los trabajos que aparecen en TIC (Tecnología Información y Comunicación) y/o que tratan sobre algún sistema de información, son de interacción entre personas.



Figura 2: Pirámide Niveles de Investigación [1].

El primer nivel de la línea de investigación es el exploratorio (Figura 2) y está comprendido de las siguientes características: cualitativa, sin variables, observacional, fenomenológico, hermenéutico, constructivista, identificación del problema, sin hipótesis, retrospectiva, transversal, se originan las variables, entrevistas, sin análisis estadísticos, sin modelos matemáticos, estudio de campo sin control, sin propósito, prueba piloto, focus grup.

Aplicación del nivel exploratorio, según el caso en estudio:

**A.Fenomenológico:** se observa en la naturaleza, apela a la experiencia intuitiva, se requiere experiencia

del investigador, son capaces de describir fenómenos [1]. En esta investigación se parte del lenguaje de máquina discreto o binario (0,1) matrices que están relacionados con propiedades de los objetos dentro de las imágenes digitales.

Recopilación de datos, en este caso de estudio: categorías.

Imagen/ Color.

Luz/Interferencia

Forma/ Conocida.

Perímetro/ Predefinido.

Solapado/ Agrupado.

Nodo/ Intersección.

Posición/Aleatoria

**B.Hermenéutica:** los investigadores se dedican a interpretar la realidad, observan la realidad y la interpreta [1], en este caso se amplía la percepción de los objetos.

**Imagen/Color:** el color es la impresión producida por un tono de luz en los órganos visuales.

**Luz/Interferencia:** la interferencia es un fenómeno en el que dos o más ondas se superponen para formar una onda resultante de mayor, menor o igual amplitud.

**Forma/Conocida:** la forma de un objeto situado en un espacio, es una descripción geométrica de la parte del espacio ocupado por el objeto.

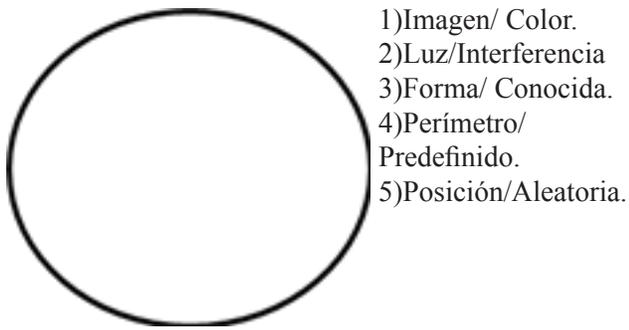
**Perímetro/Predefinido:** en primer lugar, está el prefijo peri- que puede traducirse como sinónimo de “alrededor” y, en segundo lugar, se encuentra el vocablo métrón que es equivalente a “medida”.

**Solapado/Agrupado:** que esta encubierto.

**Nodo/Intersección:** espacio en el que confluyen parte de las conexiones de otros espacios reales o abstractos que comparten sus mismas características.

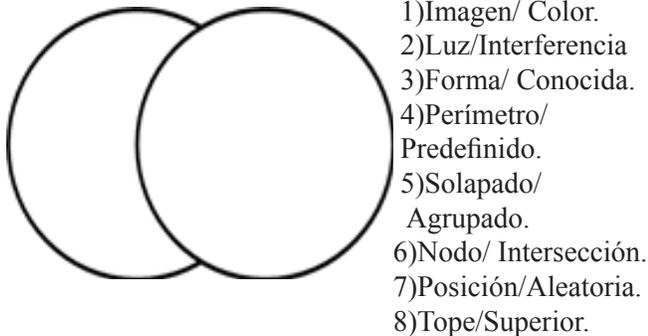
**Posición/Aleatoria:** posición de una partícula indica su localización en el espacio o en el espacio-tiempo. Se representa mediante sistemas de coordenadas.

**C.Constructivista:** busca darle interpretación mediante el lenguaje y lo contraste dialécticamente, variable subjetiva [1]. Pasa de una etapa de investigación simple a una compleja.



- 1)Imagen/ Color.
- 2)Luz/Interferencia
- 3)Forma/ Conocida.
- 4)Perímetro/ Predefinido.
- 5)Posición/Aleatoria.

**Figura 3: Propiedades de objeto individual, etapa simple.**



- 1)Imagen/ Color.
- 2)Luz/Interferencia
- 3)Forma/ Conocida.
- 4)Perímetro/ Predefinido.
- 5)Solapado/ Agrupado.
- 6)Nodo/ Intersección.
- 7)Posición/Aleatoria.
- 8)Tope/Superior.

**Figura 4: Propiedades de objetos solapados, etapa compleja.**

#### **D. Identificación del problema: vacío de conocimiento, causas y efectos [1].**

Enunciado inquisitivo simple alrededor de un tópico contextualizado: contabilizar objetos dentro de una imagen que presenten misma forma y que estén múltiplemente solapados.

Vacío o incongruencia en el cuerpo de un saber: identificación de objetos de un mismo tipo, adyacentes, considerando solapamiento.

Fenómeno teórico o empíricamente discernible inexplicado, ambiguo y significado: ambiente controlado o no controlado de interferencia de luz.

Incógnita formal con solución potencial: contabilizar objetos dentro de una imagen según sus propiedades.

Pregunta sobre un objeto, hecho, evento o proceso particular desde un sistema teórico: todo objeto dentro de una imagen será identificable a través de sus propiedades.

Planteamiento indagatorio lógico, congruente y preciso sobre un objeto o evento: identificación de objetos dentro de una imagen con perímetro cerrado en cualquier ambiente.

**E. Retrospectiva:** su origen está en el pasado, en este caso de investigación, se busca emular el sentido de la vista, iniciando con la captura de imágenes a través de

fotografías, luego se genera avances tecnológicos que permite la identificación de objetos. En esta investigación busca contribuir en la identificación automatizada de objetos agrupados, múltiplemente solapados, aplicando visión artificial.

**F. Transversal:** todas las variables son medidas en una sola ocasión; por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes [1]. La probabilidad de que un evento se repita es muy baja, en esta investigación se esperan posición aleatoria de los objetos dentro de las imágenes, solapados y con interferencias de luz.

#### **IV. RESULTADOS**

Según la revisión del tema de investigación cualitativa, seguidamente se muestra cómo encaja en el proyecto de identificación de objetos múltiplemente solapados

##### **A. Modelos Epistémico:**

Se refiere a la representación del conocimiento, o forma signficacional que, sobre los eventos, ideas y los hechos, donde cada cultura o cada contexto crean como producto de su práctica y de sus interpretaciones. Son representaciones conceptuales sobre la cual se soporta el pensamiento, en la cual se indaga sobre la realidad [1].

**Materialismo:** identificar objetos en imágenes.

**Relativismo:** la forma está asociada al objeto.

**Economicismo:** cuantificar la semejanza de objetos dentro imágenes, implica control de calidad, diagnóstico, seguridad, entre otros.

##### **B. Enfoques Epistémicos.**

El enfoque Empirista-Inductivista (EI), que trabaja con observaciones, mediciones y leyes; el Enfoque Racionalista-Deductivista (RD), que trabaja con deducciones, cadenas de razonamiento y modelos lógicos-matemáticos; y el Enfoque Vivencialista-Interpretativista (VI), que trabaja con introspecciones, empatía e interpretaciones socio-simbólicas [1].

Para este caso de investigación se aplicará Enfoque Racionalista-Deductivista (RD), en la identificación de objetos agrupados, se requiere aplicar deducciones, cadenas de razonamiento y modelos lógicos - matemáticos; para identificar propiedades desde un objeto simple hasta objetos múltiples.

Un objeto que cierre su perímetro, se considera un objeto candidato para ser contabilizado.

La naturaleza del conocimiento, en este caso es modelación de procesos generativos de conocimiento en la separación de objetos agrupados dentro de una imagen digital.

Primero se deberán realizar ensayos de identificación de objetos no reales, luego se validarán la técnica con imágenes reales.

### C. Alcance.

Esta investigación está dirigida a internalizar que el nivel inicial de un proyecto es exploratorio, si el proyecto requiere de otros niveles se convierte en cuantitativo.

El caso en estudio es abordado para aplicar investigación cualitativa en la identificación de objetos ideales dentro de una imagen.

### D. Justificación.

El sentido de la visión permite al humano observar objetos, su interpretación no siempre es la misma entre personas, depende del ángulo de ubicación respecto al observador, distancia, iluminación e incluso la salud visual.

La identificación de objetos semejantes dentro de una imagen es aplicable en diversas áreas como la medicina, la biología, la criminología, la metalurgia y la industria en general, entre otros.

La investigación propuesta es un campo abierto, en el cual quedan situaciones por resolver.

### E. Planteamiento del problema.

El problema existe al proceder a identificar objetos del mismo tipo solapados dentro de una imagen digital, se le agrega la dificultad que no todos los objetos tienen la misma forma física, y que se desea estimar cuántos presentan las mismas condiciones físicas, estamos frente a un problema extremadamente difícil de resolver con un sistema automatizado.

### F. Posibles preguntas a generarse.

Las preguntas generadoras son la base para determinar los objetivos.

¿Será posible separar objetos solapados dentro de una imagen digital?

¿Qué técnicas de separación de objetos existen?

¿Cómo se podrá reducir el tiempo dedicado a identificar los objetos solapados?

¿Cómo se podrá identificar, que un objeto este solapado o no solapado?

¿Cómo obtener las propiedades de un objeto en una posición aleatoria?

¿Será posible identificar objetos solapados a través de

un sistema automatizado?

¿Se podrá inferir sobre la identificación de un objeto solapado?

¿Existe claridad sobre lo que es un sistema de identificación de objetos solapados?

¿Habrá que remitirse sólo a lo computacional o considerar abiertamente lo social?

¿Este sistema está definido en forma ideal, o depende de la ciencia que lo considere?

¿Se podrá llegar al ideal de un sistema que sirva a la intención de informar?

¿Se podrá llegar al ideal del sistema técnicamente perfecto y perfectamente aceptado?

### G. Matriz FODA.

Para describir el problema e identificar los objetivos se utiliza una matriz FODA (Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas).

TABLA I  
MATRIZ FODA

Objetos Solapados	Oportunidades	Amenazas
	Separar automáticamente objetos dentro de una imagen.	Problema abstracto.
	Disponibilidad de datos digitales para ser procesados.	Ensayar con imágenes de objetos ideales.
Fortalezas	Aplicar avances tecnológicos.	Perturbaciones en las imágenes de objetos reales.
	Aplicar matemática y estadística, básica.	Tiempo de procesamiento de los datos.
	Aplicación social.	Aplicaciones existentes de identificación objetos individuales.
		Modelo empírico.
	Las imágenes reales deben ser depuradas.	Identificar en una imagen donde termina un objeto y comienza otro.
	Utilizar computador con suficiente capacidad de procesamiento.	La posición de los objetos dentro de las imágenes es aleatoria.
Debilidades	Aplicación de investigaciones previas.	El tamaño, la calidad de la imagen influye en el tiempo de procesamiento y en los resultados.
		Aceptación social.

## H. Cuadro de Variables.

Este caso de estudio es en el nivel exploratorio, el siguiente cuadro de variables parte de esa premisa.

**Objetivo General:** Estadísticas de objetos del mismo tipo que presenten solapamiento múltiple separados dentro de una imagen digital.

**TABLA II**  
**CUADRO DE VARIABLES**

Objetivo específicos	Variable	Definición
Disminuir el tiempo que demora la identificación de objetos.	Tiempo de máquina.	Tiempo que tarda el computador en procesar e identificar los objetos dentro de una imagen.
	Tiempo muerto.	Tiempo que el usuario obtiene y comprender los datos procesados.
	Toma de decisiones.	Interpretación de los resultados.
Contribuir en la estandarización de identificación de objetos.	Métodos existentes.	Métodos actuales en la identificación de objetos solapados.
Contabilizar automáticamente formas de objetos.	Indicadores estadísticos.	Cuantificar la calidad de objetos de la misma forma, con respecto a un objeto patrón.

## I. Reducción de los datos.

Cualquier tipo de análisis implica la reducción de los datos. En la investigación cuantitativa, ésta toma la forma de codificación numérica y el uso de procedimientos estadísticos. Por su parte, en la investigación cualitativa, la reducción de los datos se presenta de dos formas: la primera, sucede principalmente en el nivel físico, mientras que la segunda se presenta en el nivel conceptual. La reducción física de los datos ocurre debido a que muchos proyectos de investigación cualitativa generan rápidamente grandes cantidades de material,

de modo que tratarlos de la misma manera sería casi imposible. En este sentido, la reducción significa tener la capacidad de ordenar, categorizar, priorizar e interrelacionar los datos de acuerdo con esquemas emergentes de interpretación [5].

En este caso de investigación de objetos solapados dentro de una imagen, los datos cualitativos a obtener dependen de la distancia, ángulo y luz en que se capture la imagen, este dato principal es el perímetro, haciendo referencia a este dato, se podrá obtener los datos área, lados, vértices y nodos de los objetos, que luego serán comparados con un objeto patrón. No se considerará el color por no ser de interés en esta investigación.

## V. CONCLUSIONES

La investigación cualitativa en este caso de estudio ha permitido un ensayo cognitivo en el abordaje del proyecto de identificación de objetos solapados dentro una imagen.

Todo proyecto de investigación se inicia con una idea, que debe ser procesada mentalmente para luego ser plasmada en los diferentes niveles de investigación, este caso de estudio predominantemente cuantitativo, también tiene su inicio cualitativo.

El objetivo general de esta investigación lleva intrínsecamente el término estadísticas que es la base del proyecto de identificación de objetos solapados, luego de ser separados dentro de la imagen.

El proyecto de identificación objetos múltiplemente solapados, pasará por todos los niveles de investigación, desde el nivel exploratorio hasta el nivel aplicativo de la pirámide niveles de investigación, convirtiéndolo en un proyecto predominantemente cualitativo.

Abordar la Investigación Cualitativa en el proceso de identificar objetos solapados requiere saber conocer los puntos donde el aspecto social se manifiesta, los cuales están en todos los sitios relacionados con sistemas de información y donde haya al menos una persona. Pero además involucra habilidades y conocimiento de instrumentos de investigación que deben ser conceptualizados e internalizados para afrontar los diversos problemas de índole social o humana que aparecen o aparecerán al implementar el proyecto.

Las etapas de identificar objetos solapados dentro de una imagen, se inicia con la estructuración del problema, para luego integrar los resultados; pasará por modelos empíricos que requerirá muestreo de objetos a identificar, finalmente se aplicará modelos analíticos modelo de estructura suficientemente preciso para soportar análisis formal o manipulación automática de los datos.

## RECONOCIMIENTOS

Los autores están especialmente agradecidos al Dr. Henry Izquierdo profesor de las universidades UNEG/ UNEXPO por su introducción y nuestra incorporación al mundo cualitativo en la investigación.

## VI. REFERENCIAS

[1]I. Henry, “Bienvenidos al mundo de la Investigación”. UNEXPO Puerto Ordaz, 2018.

[2]B. C. Nelly, Proceso de la Investigación Cualitativa. Editorial El Manual Moderno, Colombia, pp. 27–29,

2011.

[3]M. M. Elizabeth. La investigación cualitativa en las ciencias exactas. Coordinación de Investigación Científica, UNAM, México, 2007.

[4]J. A. Pastor, Investigación Cualitativa en sistemas de Información. Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, s/f.

[5]S.A. Niria y J. Villalobos, Tesis de grado e Investigación Cualitativa. Arquidiócesis de Mérida, Venezuela, Primera edición, pp. 40-41, 2010