# **1 Introducción**

## 1.1 Termino “Local”

Se asocia al uso de estructuras de entorno, reflejando el concepto de proximidad o vecindad entre soluciones, todas las soluciones del entorno de la solución actual, se denominan soluciones vecinas.

Los algoritmos basados en esta estrategia hacen un estudio local del espacio de búsqueda, analizan el entorno para decidir cómo continuar con el recorrido de la búsqueda, de ahí el nombre.

Una búsqueda local es un proceso que, dada la solución actual en la que se encuentra el recorrido, selecciona iterativamente una solución de su entorno para continuar la búsqueda.

## 1.2 Estructura de Entorno. Proceso de búsqueda

Basta con diseñas la estructura del entorno para obtener un modelo genérico de algoritmo de búsqueda

Descripción:

* Se fija una codificación para las soluciones.
* Se define un operador de generación de vecino, como consecuencia se fija una estructura de entorno para las mismas
* Se escoge una solución del entorno de la solución actual hasta que se satisfaga el criterio de parada.

Estructura de entorno: Elementos básicos en el proceso de búsqueda.

* Proceso de elección de la solución inicial
* Operador de vecino. Proceso de selección/generación de una solución vecina.
* Proceso de aceptación de solución vecina como solución actual.

## Aspectos avanzados en la exploración del entorno.

En algunas oraciones puede no ser recomendable explorar el entorno al completo, como por ejemplo:

* Cuando el tamaño es muy grande
* Cuando muchas soluciones vecinas presentan el mismo coste que la solución actual (espacio objetivo plano)

En dichos casos se recomienda una exploración parcial del entorno.

En algunos casos las soluciones de un entorno son muy parecidas, los operadores de vecinos provocan cambios suaves, por eso cuando se aplica un movimiento se debe evitar el cálculo del valor de la solución “nueva”, ya que se hace altamente ineficiente, se debe intentar hacer uso del mecanismo de “factorización” para calcular el coste a partir de la solución anterior considerando solo los cambios efectuados.

# **2 Búsqueda aleatoria VS Búsqueda local**

## 2.1 Búsqueda aleatoria pura

* Se elige aleatoriamente una muestra de soluciones del espacio de búsqueda y se devuelve la mejor
* Se diría que el entorno de una solución es todo el espacio de búsqueda
  + E(s)= todo el espacio de búsqueda

## 2.2 Búsqueda aleatoria pura por recorrido al azar

* Se obtiene desde la descripción de una búsqueda por entornos
* La solución inicial se genera aleatoriamente
* El entorno de cualquier solución es propio (no consta de todas las soluciones del espacio de búsqueda)
* La solución vecina a la actual se coge de forma aleatoria dentro del entorno y se acepta automáticamente
* Se almacena la mejor solución global
* En resumen, puede considerarse como una búsqueda local en la que se acepta el primer vecino generado, sea mejor o peor.

# **3 Métodos de búsqueda local básicos**

## 3.1 Introducción. Procedimiento base

* Consiste en el muestreo de soluciones vecinas mejores que la actual
* Hay dos versiones, Mejor y Primero Mejor
* En ambos casos, el algoritmo devuelve la última solución visitada

## 3.2 Búsqueda local del Mejor

* Genera el entorno completo de la solución actual y selecciona la mejor solución vecina
* Si mejora la actual, la sustituye y continua
* En otro caso, finaliza.

## 3.3 Búsqueda local del Primero Mejor

* Se va generando paso a paso el entorno, en el momento que se obtiene una solución vecina que mejora la actual o se genera el entorno completo se para.
  + Si es el primer caso, se sustituye la actual y se itera
  + En el segundo, finaliza

## 3.5 Problemas de la Búsqueda Local

* Suele caer en óptimos locales, que a veces se alejan mucho del optimo global
* Soluciones: 3 opciones para salir de óptimos locales
  + Permitir movimientos “peores”
    - Enfriamiento simulado, tabú
  + Modificar la estructura de entornos
    - Tabú, búsqueda den entornos variables
  + Volver a comenzar la búsqueda desde otro comienzo
    - Búsquedas multiarranque, ILS